

Time division multiplex communication receiving apparatus

Patent number: US4086537

Publication date: 1978-04-25

Inventor: OKAMOTO SHIGENORI; ASAKAWA SHIGERU;
GOTOH AKIO; SUGIYAMA FUMIO

Applicant: NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE

Classification:

- **International:** H04J3/08

- **european:** H04Q7/18B

Application number: US19760652237 19760126

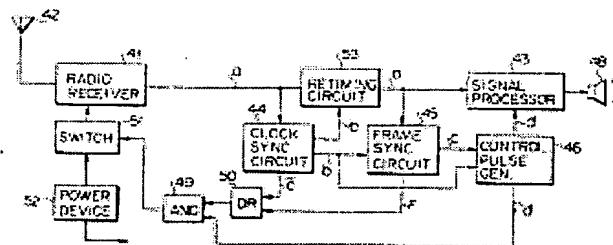
Priority number(s): JP19750010342 19750124

Also published as:

JP51085603 (

Abstract of US4086537

Receiving conditions are classified into three types- "good condition", "intermediate condition" and "bad condition". Where the receiving condition is an "intermediate condition," a receiving section continues with a receiving operation by supplying power thereto through a first normally closed switch from a power source. Where the receiving condition is both a "good condition" and a "bad condition", the first normally closed switch is closed, only during a specific period having the necessary information signals supplied from a time band designating means, to supply power from the power source to the receiving section thus to extract the necessary information signals by a signal processing section from the receiving input signals supplied from the receiving section, whereas the first normally closed switch is opened, during the remaining period to interrupt the power supply from the power source to the receiving section thus to stop the receiving operation.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY



特許願(6)

(2,000円)

昭和 50. 8. 24 日

特許庁長官 清藤英雄殿

1. 発明の名称

時分割多重通信用受信装置

2. 発明者

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地
東京芝浦電気株式会社総合研究所内
横川 葦

3. 特許出願人

住所 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
名称 (307) 東京芝浦電気株式会社
代表者 玉置敬三

4. 代理人

住所 東京都港区芝西久保桜川町2番地 第17森ビル
〒105 電話 03(502)3181(大代表)
氏名 (5847) 弁理士 鈴江武彦
(ほか4名)

明細書

1. 発明の名称

時分割多重通信用受信装置

2. 特許請求の範囲

到來する時分割多重信号を受信する受信部と、この受信部出力に同期可能で特定時間帯域の情報信号のみを上記受信部出力から取出す装置と、この装置の同期状態に関係なく上記情報信号の存在が予測される特定時間帯域以外の所定時間帯域を指定する指定器と、前記受信部の受信状態を“良”“中”“悪”的8段様に分類して判定し、受信状態が少なくとも“良”および“悪”的場合に指令信号を送出する判定器と、この判定器から指令信号が送出されている場合に前記指定器出力を通過させるゲート回路と、このゲート回路の出力を与えられている期間は上記ゲート回路出力を送出する機能に影響を与えない回路部分への電力供給を断つスイッチとを具備してなる時分割多重通信用受信装置。

⑯ 日本国特許庁

公開特許公報

⑪ 特開昭 51-85603

⑬ 公開日 昭51.(1976)7.27

⑫ 特願昭 50-10342

⑭ 出願日 昭50.(1975)1.24

審査請求 有 (全29頁)

府内整理番号

6866 1-3
6867 1-3
6868 1-3

⑮ 日本分類

P61(1)C0
P60(1)C0
P61(1)C1

⑯ Int.Cl?

H04B 7/26
H04J 3/00
H04Q 7/00

8. 発明の詳細な説明

本発明は、消費電力低減手段を改良した時分割多重通信用受信装置に関するもの。

8字加入

時分割に信号を多重化し、複数の情報源からの情報を一報送テレホンで伝送する通信方式では、各受信装置の受信動作が常に実行される必要のある場合がある。

例えば、第1図に示すように单一の送信局1から複数の受信局(受信装置)2a~2eへ第2図に示すようにフレーム構成された時分割多重信号が送出されて、各受信局が自己に必要な情報を割り当てられた時間帯域から抽出する場合がこれに当る。

つまり、第2図に示す多重信号は、1フレーム内の分割されたタイムスロットに情報源の異なる複数の信号A1, A2, ...を時系列に配列したものである。しかしながら各信号A1, A2, ...は各受信装置2a, 2b, ...に個々に対応する場合もあれば、例えば信号A1が受信装置2a, 2b, 2cよりなる受信装置群に対応する場合、成い

特開昭51-85603(2)

送テナンキルを介して伝送されてくる制御信号に対して各受信装置が応答動作し、自己の情報信号を受信するものである。

ところで、このような時分割多重通信における受信装置が例えば選択呼出通信方式に用いられる、いわゆる「ポケットベル」と称される携帯用無線受信機である場合には、軽量・小形でしかも長時間使用し得ることが望まれる。

この場合電源となる電池を一定なものとして、使用時間を延ばすには受信装置での平均的な消費電力を小さなものとすればよい。その具体的手段として、これまでに考えられていることをフレーム同期方式の場合を例に説明する。これは受信装置において同期状態が確立するまでは、全ての時間帯域に亘り受信装置の各部を全て作動させておくが、同期状態が確立した後は自己の情報信号が存在していない期間には受信装置の一部例えば無線受信増幅部を休止させ消費電力を節約し得るというものである。

しかしながら「ポケットベル」のような携帯

は逆に複数の信号を一群として单一の受信装置に対応させる場合もある。尚、信号は第2図に示すように連続して配列されている場合もあれば、異なるフレームに亘って分散配置されている場合もある。

いずれにしても、個々の受信装置と信号との間には一定の時間関係があるので、この時間関係に基いて各受信装置は自己に必要な情報を抽出することができる。

この情報抽出の方式としては、伝送される信号形態との関係からフレーム同期方式、アドレス方式、制御信号応答方式等がある。フレーム同期方式は時間フレームの先頭・後尾その他一定の箇所に挿入されている一定パターンの同期符号を検出し、この同期符号を基準とした一定時間帯域に挿入されている自己の信号を抽出する方式である。またアドレス方式は各信号毎に含まれてあるアドレス符号を各受信装置が検出することにより自己の情報信号を抽出するものである。さらに制御信号応答方式は情報信号伝

用無線受信機は、通常加入者に伴つて移動することが多く、例えば地下鉄構内のように無線受信が全く不可能な状況におかれる事があり得る。かかる場合にも、前述した如き手段を講じられた受信装置は常に各部を全て作動させることになり、無駄に電力を消費してしまう。

本発明は上記した如き点に鑑みてなされたもので、受信性能を低下させることなく、可能な限り消費電力を低減することのできる時分割多重通信用受信装置を提供するものである。

すなわち、本発明では受信状態を“良”“中”“悪”的三種類に分類し、“良”的ときに受信装置の一部を特定の時間型式に従つて休止させて節電を行うことはもとより、“悪”的場合にも“良”と同様もしくは異なる時間型式に従つて節電を行ない、“中”的時には一部の場合を除いて原則として全時間帯域に亘り受信装置を完全に作動させる。

ここで、受信状態の“良”“中”“悪”をフレーム同期方式の場合を例に説明すると、“良”

はクロック同期およびフレーム同期のとれている状態であり、また“中”はフレーム同期ははずれているがクロック同期がとれている状態であり、さらに“悪”はクロック同期およびフレーム同期共にはずれている場合である。

このように一例として受信状態を同期状態を基準に分類しているが、他の基準例えば受信電界、ノイズレベル、符号誤り率等を検出し、良好を受信状態である“良”と完全に受信不可能な状態である“悪”との間に同期引込待機状態である“中”的状態を設定し得れば、それを利用することも可能である。
1字接続

以下、選択呼出通信方式を例に本発明の詳細を説明する。この通信方式は、单一の送信局から一搬送テナンキルで時分割に多重化された複数の呼出信号を送出して、各受信装置つまり「ポケットベル」を個別に呼出すことにより「ポケットベル」を携帯せる加入者が自己への呼を認識するシステムである。本発明では、消費電力を低減するために一搬送テナンキルの呼出対象となる複数の加入者(受信装置)を複数の群に分割し、各加入者に固有の個別番号を与えた上で、一群に属する各加入者の個別番号を連続して配列したフレー

ム構成を探る。

つまり、第8図に示すようにN群に分割された加入者の個別番号は、該加入者が属する群に対応したサブフレームS1～SNにそれぞれ集合される。一つのサブフレーム、例えばS1は各ワードW1～WNから成る。必ずしもその必要はないが、通常、ワード数Mはその群に属する加入者数よりも少なく、呼ばれる加入者の個別番号はワードW1～WNに任意に入れられる。一つのワード、例えばW1はKデイジットD1～DKからなり2進符号の組み合せで個別番号を表わす。尚、この場合1フレームの先頭、後尾その他一定の箇所にフレーム同期信号を挿入する場合もあれば、各サブフレームの一箇所へ群に与えられた群固有の群番号符号を挿入し該群番号符号をフレーム同期信号と等価に用いる場合もある。

いずれの場合でも一群に属する受信装置は、フレーム同期信号（または群番号符号）とこの同期信号の位置から想定される自己の属する群に対応したサブフレームのみを、最終的な、つまり受信状態が“良”の場合に特定の時間型式

期間の最終点を適確に指定し得ない（後述する）ことが起り得る。これに対し完全なる独立同期方式を採用した場合には送受信間で一度同期状態がくずれてしまつたら、受信側で受信装置を作動・休止させる時間型式が無意味なものとなつてしまい、場合によつては、ある受信装置が自己の情報信号の存在する時間帯域に受信装置の一部を休止させてしまう虞れがある。そこで、前述したように独立同期方式に類似した方式を原則とした上で、送信側とのクロック信号を確認的な意味で用いることにより、両同期方式の短所を補いこの発明の実施に適した同期方式を実現することができる。この方式は、この発明に適しているが例えば引き込み受信器や高Q共振器を使った同期方式等他の方式も使用できる。

フレーム同期回路15は、送信側と同期したクロック信号bによる位相関係に基づきデジタル信号cに挿入されている特定パターンのフレーム同期信号を検出して、その時間軸上の位

特開昭51-85603(3)

に従つて作動・休止を行なう際の対象とする。

以下、本発明の実施例を説明する。第9図は本発明の一実施例を示す受信装置のブロック図である。同図において、無線受信部11はアンテナ12を介して受信した変調信号を受信して復調・増幅しベースバンドの時分割をデジタル信号dに変換した後、この信号dを一方で信号処理部13へ供給すると共に、他方でクロック同期回路14およびフレーム同期回路15へ与えるものとなつてゐる。

クロック同期回路14は独立を発振源例えば水晶発振器を備えて送信側とは独立に送信側と等しいクロック信号を発生させる独立同期方式に類似した同期方式を基本とし、確認的に送信側からの信号dのクロック周波数成分を抽出して位相を合わせる同期回路である。すなわち、特定の時間型式に従つて受信装置の一部殊に無線受信部11を休止させる期間が長い場合には、休止期間にクロック成分を抽出し得ないので従属同期方式を採用すると位相ずれのために休止

位置を決定し、この位置情報を有したフレーム同期成分eを制御パルス発生回路16へ供給するものである。

制御パルス発生回路16はクロック信号dにより駆動され一定の周期つまりフレーム周期に従つて循環的に繰り返す制御パルスfを発生するものである。この制御パルスfは受信装置の選択的休止期間の始期および終期を決定する基準信号となるもので、フレーム同期がとれた状態ではフレーム同期成分eを基準として循環する。この制御パルスfは一方で前記信号処理部13へ導びかれ、信号処理部13によるデジタル信号dからの特定時間帯域での情報信号抽出操作を制御すると共に、他方で不要時間帯域指定器17へ供給される。

fの不要時間帯域指定器17は後述するスイッチを一定の時間型式に従つてオン・オフ制御する指定信号gを発生し、アンド回路18の一方の端子へ供給するものである。

尚、前述したクロック同期回路14およびフ

フレーム同期回路15は制御パルスとの発生基準となるばかりでなく、オア回路19と併せて無線受信装置の受信状態を判定する手段となる。

すなわち、クロック同期回路14は送信側のクロック成分と自己のクロック信号の成分とを比較し、同期がとれている場合をC、同期がはずれている場合を \bar{C} とした検出出力を送出する。またフレーム同期回路15は、フレーム同期がとれている場合をF、同期がはずれている場合を \bar{F} とした検出出力を送出する。尚、一般にフレーム同期がとれてクロック同期がとれない状態は起り得ないので、 $F \cdot \bar{C} = 0$ とすると、前述した受信状態の3種様“良”“中”“悪”はそれぞれ $F \cdot C$ 、 $\bar{F} \cdot C$ 、 $\bar{F} \cdot \bar{C}$ として表わすことができる（ここでは論理積を表わす）。

しかして、この実施例では“良”および“悪”的状態において電力節約を行なうのであるから、+を論理和記号として

$$\begin{aligned} & F \cdot C + \bar{F} \cdot \bar{C} \\ & = (F \cdot C + F \cdot \bar{C}) + (\bar{F} \cdot \bar{C} + \bar{F} \cdot C) \end{aligned}$$

信号等の同期信号がない場合にはフレーム同期の存在する期間をも含むが、この期間も同様にすればよいので以下サブフレームのみにつき説明する（だけ完全に動作していればよいので、信号は例えば“1”レベルをスイッチ20のオン動作、“0”レベルをスイッチ20のオフ動作を指定するものとして第5図(a)に対応した波形であればよい。尤も、信号 \cdot によりスイッチ20がオンしてから受信装置が完全に作動するまでに多少時間を要する場合には、第5図(a)に示すように信号 \cdot の前縁をサブフレーム88の始期より早める配慮が必要である。また逆にスイッチ20をオフにしても過渡的に受信装置が作動し続ける場合には、その分を見込んで第5図(a)に示すように信号 \cdot の後縁をサブフレーム88の終期より早めた点に設定してもよい。要するにサブフレーム88を受信し得る最小期間だけスイッチ20をオン状態に保つことを原則とする。このことは、後述する本発明の他の実施例にも共通することである。

$= F + \bar{C}$

となる。結局、オア回路19でクロック同期回路14からのクロック同期不成立情報 C とフレーム同期回路15からのフレーム同期確立情報 F との論理和を得、この論理和に基いてアンド回路18を開閉制御することにより、スイッチ20を不要時間帯域指定器17の出力に応じてオン・オフ制御し電源21から無線受信部11へ供給される電力を節約することができる。

上記のように構成された実施例装置の動作を各受信状態毎に説明する。受信状態が“良”である場合にはオア回路19への入力は F および C であるから、 F によりアンド回路18が閉く。そのためスイッチ20は不要時間帯域指定器17の出力により定められた時間型式に従つてオン・オフ動作をする。今例えば、第5図(b)に示すように当該受信装置がサブフレーム88に対応した群に属するものとする。この場合、この受信装置は同図(b)に示すようにサブフレーム88に対応した期間（サブフレーム88に群番

号等の同期信号がない場合にはフレーム同期の存在する期間をも含むが、この期間も同様にすればよいので以下サブフレームのみにつき説明する）だけ完全に動作していればよいので、信号 \cdot は例えば“1”レベルをスイッチ20のオン動作、“0”レベルをスイッチ20のオフ動作を指定するものとして第5図(b)に対応した波形であればよい。尤も、信号 \cdot によりスイッチ20がオンしてから受信装置が完全に作動するまでに多少時間を要する場合には、第5図(b)に示すように信号 \cdot の前縁をサブフレーム88の始期より早める配慮が必要である。また逆にスイッチ20をオフにしても過渡的に受信装置が作動し続ける場合には、その分を見込んで第5図(b)に示すように信号 \cdot の後縁をサブフレーム88の終期より早めた点に設定してもよい。要するにサブフレーム88を受信し得る最小期間だけスイッチ20をオン状態に保つことを原則とする。このことは、後述する本発明の他の実施例にも共通することである。

かくして、スイッチ20のオン期間に電源21から無線受信部11へ電力が供給されるので、受信再生されたデジタル信号 \cdot から信号処理部13で必要な情報信号が抽出される。つまり第5図(b)に示すサブフレーム88に当該受信装置の個別番号が呼により挿入されている場合には、これを抜出して例えばブザーを鳴らし、

加入者に呼のあることを認識させる。

受信状態が“悪”である場合にはフレーム同期がはずれているので受信不可能な状態にあり、信号処理部13の作動には意味がないが、前述したようにこの場合クロック同期回路14の出力およびフレーム同期回路15の出力はそれぞれC・Fであるから、Cによるオア回路19出力でアンド回路18が閉くので“良”と同様に指定信号。がスイッチ20に加えられ、一定の時間型式に従つて電力節約が行なわれる。

しかし受信状態が“中”である場合にはクロック同期回路14出力およびフレーム同期回路15出力がそれぞれC・Fであるから、オア回路19の出力によりアンド回路18は開かずスイッチ20は常時オン状態を維持し、常に電源21から無線受信部11へ電力が供給される。

この“中”的状態は、フレーム同期のみはずれてクロック同期が確立した状態であるから、信号処理部13の動作に意味がなくとも、受信装置の同期状態確立に極めて有望な状態である

よび(ロ)の経路で受信状態が“良”から“悪”へ遷移する場合の経過状態でもあるが、(ヘ)の経路により再び“良”の状態へ戻ることもある。後者の現象は通常の無線回線で比較的多発する可能性が強いので、かかる“中”的状態に電力節約操作を停止する必要はない。そこで“第1の中”的場合には“良”および“悪”と同様に電力節約操作を行う。

しかし、経路(イ)(ロ)を経た“悪”的状態からクロック同期が回復し経路(ニ)により“第2の中”的な場合には、電力節約操作を停止して、経路(ホ)により“良”的状態となるまで受信装置の各部を常時作動させておく。

のことにより、前記実施例より更に電力節約を行なうことができるが、その具体的な装置構成は例えば第7図に示すものとなる。尚、回路は第4図と異なる部分を役部として示したもので、説明に必要とする同一部分には同一符号を付し他を省略してある。

第7図に示す受信装置が、第6図に示すもの

特開昭51-85603(5)

ので、1フレーム全てに亘り受信装置の各部を全て動作状態にしておく。

以上述べたようにこの実施例装置によれば“中”的状態を除き“良”及び“悪”的状態にも受信装置の一部を選択的作動・休止させるの1字加入で消費電力は低減される。

次に、第6図乃至第9図を参照して本発明の他の実施例を説明する。この実施例では、受信状態が“良”および“悪”的場合に電力節約操作を行なうことは勿論のこと、さらに“中”的状態でも一定の条件下で“良”および“悪”と同様の時間型式に従つて電力節約を行なう。

そのため“中”的状態を更に“第1の中”と“第2の中”とに分類する。つまり第6図に示すように、“第1の中”とは“良”(C・F)の状態からフレーム同期がはずれてC・Fとなつた“中”を示す。これに対し“第2の中”は“悪”(C・F)の状態からクロック同期が回復してC・Fとなつた“中”的状態である。

“第1の中”は、第6図に示すように(イ)お

と異なる点は、第6図のオア回路19を第7図でS-Bフリップフロップ22とした点にある。フリップフロップ22はセット端子Sに供給されるフレーム同期回路15からのフレーム同期確立情報Fまたはフレーム同期ペルス受信情報でセットされ、リセット端子Rに供給されるクロック同期回路14からのクロック同期確立情報Cでリセットされるもので、セットされている間はアンド回路18へ“0”を送出し、リセット状態で“1”を送出するものである。

ここでクロック同期確立情報Cは、クロック同期はずれからクロック同期が確立した時点で発生するので、第6図の受信状態遷移図によれば経路(ホ)に当る。したがつて、この実施例装置によれば、経路(ニ)および(ヘ)により“悪”から“良”的状態が遷移する際の“第2の中”的状態でのみ、受信装置における電力節約操作は停止される。

尚、送信側もしくは受信側でのハードウェア等の誤動作あるいは、極めて稀な現象であるが

誤った同期引込み等の原因で、クロック同期が正常である場合にフレーム同期がはずれ相当長期間この状態を維持することがあり得る。

この状態は第6図に示す“第1の中”に相当するが、この場合にも特定の時間型式に従つて電力節約操作を続行した場合には第8図に示すように、送信側から定められた時間型式に従つて到来する信号(a)に対し、同図(b)に示す時間形式でスイッチ20をオン・オフしてしまう。

かかる状況にある受信装置は永久にフレーム同期をとることができない。そこで第9図の受信状態遷移図に示す如く、フレーム同期回路15におけるフレーム同期信号の検出誤りが一定数以上となつた場合には、経路(へ)により“第1の中”を“第2の中”へ遷移する。この操作はフリップフロップ22のセット端子Sへ、フレーム同期信号の検出誤りが一定数に達した時点でセット信号を供給するようにして実現し得る。

次に、第10図乃至第14図を参照して本発

にモード1およびモード2を用いている。

しかし、この実施例では上記モード1、モード2、モード3を一例として、第11図に示す給電状態遷移図に従い受信装置への給電操作に用いる。つまり、同図に示すようにモード2を受信状態が“良”(C·F)のときに使用し、モード3を受信状態が“悪”(C·F)のときに使用し、さらにモード1を受信状態が“中”(C·F)の状態で使用するように図示矢印で示す受信状態の変化に伴つて給電モードを変える。但し、受信装置の電源投入時は、モード1によりクロック同期およびフレーム同期が確立するまですべての信号を受信する。また、モード2からモード1への遷移、およびモード3からモード1への遷移は、フレーム同期誤りが一定数以上となつた時に行なう。これは前記実施例における第9図の経路(へ)に従い受信状態が“第1の中”から“第2の中”に移行する条件と同様であり、従つて一定数に満たないフレーム同期誤りであればモード2あるいはモード3

特開昭51-85603(6)

明の他の異なる実施例を説明する。この実施例ではスイッチ20のオン・オフ操作の時間型式をモード1、モード2、モード3の3種類に分けて電力節約を行なう。

モード1は、第10図に示すように自己の属する群に対応したサブフレーム(斜線部)に關係なく、全時間帯域に亘りスイッチ20をオン状態にして受信装置を完全に作動させる給電状態である。

モード2は、自己の属する群に対応した上記サブフレームに相当した期間だけ、スイッチ20をオンにして給電を行なわしめる給電状態である。

モード3は、モード2に比し長い期間(モード1よりは短い)スイッチ20をオンにして、上記サブフレームに相当した期間を含み前後に延長された付加期間も受信動作を行なわしめる給電状態である。

この給電モードの分類に従えば前述した実施例でスイッチ20をオン・オフ制御する際に既

にモード1およびモード2を用いている。

上述した事を第13図に示す装置構成図に基いて具体的に説明する。同図は第9図と異なる部分を要部としたもので、第9図と同一部分には同一符号を付してある。第13図において、不要時間帯域指定器17は、モード3に応じたスイッチ信号を発生するS-Rフリップフロップ23と、モード3に応じたスイッチ信号を発生するS-Rフリップフロップ24とを備え、フリップフロップ23の出力をフレーム同期回路15の検出出力によりアンド回路25でゲート操作し、フリップフロップ24の出力をクロック同期回路15の検出出力によりアンド回路26でゲート操作し、両アンド回路25、26の出力をオブ回路27を介してアンド回路18へ供給するものである。

上記フリップフロップ23は、第10図に示すように制御ペルス発生回路16によりフレーム同期で発生される制御ペルス(+)と(-)とそれぞれキットおよびリセットされて、モード3

従つた給電が行なわれる。

上述した動作に基いて第11図に示した給電状態遷移を行なえば、受信状態が“良”的ときに最大限電力節約が行えると共に、他の状態で同期確立を確実になすことができ受信性能を向上させることができる。

すなわち、この実施例でモード3を設けて自己の属する群に対応したサブフレームを含みモード3より長い期間受信装置を作動させることは以下に説明する点で有利なこととなる。

つまり、この発明におけるクロック同期は、前述したように受信状態が良好な場合には送信側のクロック成分により受信側のクロック源を制御するが、受信電界が低下した場合には入力信号のクロック成分に追従することを止めて、受信状態が良好であつた時の位相を保持した受信側のクロック信号を独立に発生する。このクロック同期方式によれば受信電界の低下あるいは電力節約期間にも送信側と比較的長期間に亘り同期状態を保つことができる。しかしながら

に対応したスイッチ信号を発生する。同様にフリップフロップ24は、制御パルス発生回路16から送出されるより早い制御パルス1でセットされ、より遅い制御パルス1でリセットされモード3に対応したスイッチ信号を発生する。

上記のように構成された装置では、受信状態が“良”でフレーム同期回路15の出力がFである場合にアンド回路18および25が開くのでスイッチ20へはフリップフロップ23のリセット出力が加えられモード2に従つた節電力操作がなされる。また、受信状態が“悪”となりクロック同期回路14の出力がCとなるれば、アンド回路18および26が開くのでフリップフロップ23のリセット出力がスイッチ20へ加えられ、モード3に従つた節電力操作がなされる。

しかしクロック同期が正常であり、且つ一定数以上のフレーム同期誤りが発生した場合にはC・Fとなるのでアンド回路18は閉かず、スイッチ20は常時オン状態となつてモード1に

反面、送信側のクロック成分が抽出できない期間が長すぎると送受クロック源の本来的な周波数差により位相ずれが生ずる。

しかるに、フレーム同期は受信側のクロック信号に基いた位相で且つ定められたフレーム同期信号を検出した時点を基準として同期をとるものである。このフレーム同期においてもクロック同期と同様に、フレーム同期信号が符号誤り等の結果検出されることがない場合であつても受信装置の受信タイミングを変化させないようにしている。従つて長期間の位相ずれの後に情報の存在するサブフレームに対し誤った位置でフレーム同期信号が検出された場合には、以後そのパターンに従つて受信動作がなされるのでモード3を維持した場合には以後自己に必要な情報を受信し得なくなる。

そこでモード3のように自己に必要なサブフレームより長い期間受信装置を連続して動作させることにより、正しい位置のフレーム同期信号を検出して同期状態を確立する。

ここで、モード3でスイッチ20をオンにする期間は、送受側のクロック信号の位相ずれに対応する。つまり送信側のクロック周波数を f_0 、受信側のクロック源のクロック周波数を f_1 とし両者の偏移を α とすれば受信側で送信側のクロック成分が期間 t 抽出されない場合に、両クロック信号は

$$\alpha = \alpha f_0 + t \quad (\text{ビット})$$

である。

例えば $\alpha = 10^{-6}$ 、 $f_0 = 1000 \text{ Hz}$ とすれば $\alpha = 10^{-5}t$ となるので1000秒で±1ビット、10000秒で±10ビットのずれが生ずる。従つてモード3におけるオン期間はモード3に對しクロック源の精度、クロック周波数、保持時間の長さを考慮して設定すればよい。

この場合、受信装置のクロック周波数が送信信号のクロック周波数より高い場合には、オン期間の始期を早め、逆に低い場合にはオン期間の終期を遅らせる。また、いずれとも予測しがたい場合、あるいは温度変化等で周波数關係が

逆転する虞れがある場合には、オン期間を両方向へ延長しておけばよい。

第18図はモード2'を用いた他の例を示す給電状態遷移図である。この例ではモード2と同じ時間型式の新たなモード2'を設け、このモード2'を受信状態の“悪”($\bar{C} \cdot \bar{F}$)に対応させ、モード3を前述した実施例の“第1の中”に、またモード1を“第2の中”にそれぞれ対応させ、更にモード2を受信状態の“良”に対応させている。

つまり、第11図に示した例と異なる点は、モード3でクロック同期がはずれた場合には同じ給電状態であるモード2'へ移行し、このモード2'でクロック同期が回復したならばモード3へ移行する。このモード3は、クロック同期のみ確立してフレーム同期を検出し始める $C \cdot \bar{F}$ の状態であり、ここでフレーム同期がとれた場合にはモード2へ移行し、逆に一定数以上のフレーム同期誤りが検出された場合にはモード1へ移行する。尚、モード1でクロック同期がはずれた場合

出力を与えるようにしてある。このワンショットマルチ3'はクロック同期が $\bar{C} \rightarrow C$ へ変化した時点でのみ始動してオア回路19へ“1”出力を一定期間供給するもので、受信状態が“中”となつた場合に先行せる状態に応じたモード切換を可能ならしめる。

つまり、受信状態が“良”でモード2が実行されている場合に、フレーム同期がはずれ $C \cdot F$ から $C \cdot \bar{F}$ となるとアンド回路18は閉じるので、スイッチ20はモード1により切換えられる。この状態で再びフレーム同期がとれて $C \cdot \bar{F}$ から $C \cdot F$ になると、ドでフリップフロップ28がリセットされてモード2へ戻る。しかしながら、モード2において更にフレーム同期もはずれて $\bar{C} \cdot \bar{F}$ になるとモード2'へ移行する(但しフリップフロップ28は \bar{C} によりリセットされるのでモード2と同じ給電状態である)。

特開昭51-85603(8)
された場合には、モード2'へ移行する。

上述した操作は、第14図に示す装置構成で実現し得る。同図は、第12図に示した装置と異なる不要時間帯域指定器17の詳細を具体的に示したもので、前述した各実施例と同一部分および同一信号には同一符号を付してある。

この指定器17では、アンド回路25をS-Rフリップフロップ28のリセット出力でゲート操作し、アンド回路26をS-Rフリップフロップ28のセット出力でゲート操作するようにしてある。このフリップフロップ28は、クロック同期確立情報Cとフレーム同期不成立情報 \bar{F} との論理積 $C \cdot \bar{F}$ を得るアンド回路29の出力でセットされ、アンド回路26を開くと共に、オア回路30を介してリセット端子Rへ供給されるクロック同期不成立情報 \bar{C} もしくはフレーム同期確立情報Fによりリセットされ、アンド回路25を開くものとなつてある。尚、アンド回路18のゲート操作をなすオア回路19へは \bar{F} および \bar{C} の他にワンショットマルチ3'の

このモード2'はモード2でクロック同期がはずれて $\bar{C} \cdot \bar{F}$ となつた場合にも同様に移行する状態である。

しかしモード2'においてクロック同期が回復し $\bar{C} \cdot \bar{F}$ から $C \cdot \bar{F}$ となるとアンド回路29の出力でフリップフロップ28はセットされモード3へ移行する。この時 $\bar{C} \rightarrow C$ の変化でワンショットマルチ3'が動作しアンド回路18が一定期間開き受信装置はモード3に従い動作するが、ワンショットマルチ3'の出力が“0”になつた時点でフレーム同期が回復し $C \cdot F$ となればFでフリップフロップ28がリセットされると共にアンド回路18が閉くのでモード2へ移行する。

しかし、一定時間経過後にも依然としてフレーム同期が回復していない場合(一定数以上のフレーム同期信号の誤りが検出された場合として放り)には $C \cdot \bar{F}$ であり、この場合にはアンド回路18は閉じるのでモード1へ移行する。

又、モード1で $C \cdot \bar{F}$ から $\bar{C} \cdot \bar{F}$ となつた場

す図であり、第15図に示した実施例装置と異なる点を主に示したものである。尚、他の実施例にもこの実施例に示す概念を導入し得ることは勿論である。

第15図において32は1フレーム内での不使用時間帯域を指定する指定器17と異なり、連続せるフレームのうち不要なフレームを指定する不使用時間帯域指定器である。この指定器32は、制御パルス発生回路16からフレーム周期で発生される制御パルス1をカウント33でカウントダウンした信号とで駆動され、数フレーム周期で繰り返し、且つ1フレーム全域をカバーするスイッチ信号2を発生しインヒビット回路34へ供給する。

尚、制御パルス発生回路16からの制御パルス1でスイッチ信号2(サブフレーム指定信号)を発生する不使用時間帯域指定器17の出力はアンド回路35へ与えられる。またオア回路19の出力はアンド回路35の一方の入力端子およびインヒビット回路34のインヒビット端子

合にはCでアンド回路18が開くと共に、フリップフロップ20がリセットされるのでモード2へ移行する。

以上述べたようにこの実施例では受信状態が“中”もしくは“離”の場合に“良”的モードより長い期間電力を供給するモード3を設けたので、本発明の利点ある同期方式を実行して確実に通信確保を維持しながら電力節約を行うことができる。

尚、前述した各実施例では例えばモード2あるいはモード3にみられるように1フレーム内での電力節約を問題として説明した。

従つてモード3に従い受信をする場合には、同期状態が確立するまで連続して電力を供給するという、フレーム構成等に拘束のない給電モードであつた。

そこで、第15図および第16図を用いて以下に示す本発明のさらに異なる他の実施例で、更に有効な電力節約をなし得る受信装置を説示する。第15図はその実施例を装置の要部を示

へ掲びかれ、両回路34、35の出力は選択的にオア回路36を介してスイッチ20へ供給される。

従つて受信状態が“良”もしくは“離”である場合にはC・FもしくはC・Fであるのでアンド回路35が開き(インヒビット回路34はインヒビットされている)指定器17から1フレーム内の特定のサブフレームに相当した期間スイッチ20をオンにするフレーム周期の信号がスイッチ20へ加えられる。

これに対し、受信状態が“中”である場合にはC・Fなのでアンド回路35は閉じ、インヒビット回路34を介して指定器32から第16図に示すスイッチ信号2がスイッチ20へ与えられる。

従つて、この例ではスイッチ20はフレームF8、F9という様に1フレーム毎に1フレーム全域に亘り受信装置を連続的に作動させる様に給電する。そのため同期引込待機状態で自己の属する群に対応したサブフレームの位置が正

確に判別し得ない状態でも、例えばフレームF8～F5に相当した期間スイッチ20をオフにして電力節約を行なうことができる。

尚、本発明は上記した各実施例に限定されるものではなく、種々変形して実施することができる。例えば電力節約操作の対象は無線受信部11に限らず信号処理部13等に対して実施してもよく、受信はスイッチ20を制御する機能に影響しない装置の回路部分は不要期間に停止させることができる。この場合、信号処理に必要な同期を行なう本来の各同期回路とは別に電力節約用のタイミング装置があれば、上記同期回路を不要期間に停止することも可能である。

また受信信号を時分割多重されたデジタル信号として例示したが、アナログ信号の時分割多重の場合にも本発明を適用し得る。

さらに「ポケットベル」のように電池を使用する可搬形の受信装置の場合を例に説明したが有線、無線の如何に拘わらず時分割多重通信を行なうすべての受信装置に本発明は適用される

ものである。

以上詳述したように、本発明によれば時分割多電通信において、受信性能を低下させることなく、可能な限り消費電力を低減することができる時分割多電通信用受信装置を提供できるものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は一般送チャンネルで時分割に通信を行なうシステムの一例を示す図、第2図は時分割多電信号の一例を示す図、第3図乃至第5図は本発明の一実施例を説明するための図であり、第6図は受信される時分割多電信号を示すフレーム構成図、第7図は実施例装置のプロック図、第8図は上記装置の動作を説明するための信号波形図、第9図乃至第10図は本発明の他の実施例を説明するための図であり、第11図は一つの受信状態遷移図、第12図は第6図に示す遷移図に従い動作する実施例装置の受部を示すプロック図、第13図および第14図は上記装置の更に発展した動作を説明するために用いた信号波形図

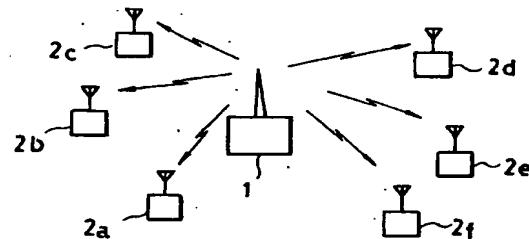
特開 昭51-85603(10)
および受信状態遷移図、第10図乃至第14図は本発明の他の異なる実施例を説明するための図であり、第10図は8種類のモードに従つたスイッチ動作を説明する信号波形図、第11図は上記各モードを受信状態に応じて切換える給電状態遷移図、第12図は上記遷移図に従い動作する実施例装置の一例を示す受部プロック図、第13図は他の給電状態遷移図、第14図は上記遷移図に従い動作する実施例装置の他の例を示す受部プロック図、第15図は本発明のさらに異なる他の実施例を示す装置の受部プロック図、第16図は上記装置の動作を説明する各部信号波形図である。

11…無線受信部、12…アンテナ、13…信号処理部、14…クロック同期回路、15…フレーム同期回路、16…制御パルス発生回路、17～32…不要時間帯域指定器、18, 25, 26, 35…アンド回路、19, 27, 29, 30, 36…オア回路、20…スイッチ、21…電源、22, 23, 24, 28…S-Bブリ

クブロップ、31…ワンショットマルチ、
33…カウンタ、34…インヒビット回路。

出版代理人 フランス・ジャパン

第1図



第2図

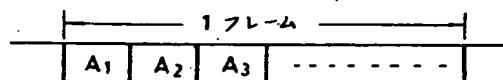


図3

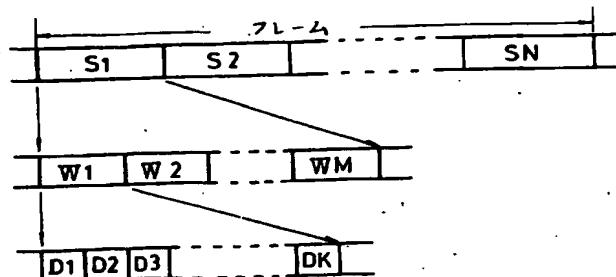


図5

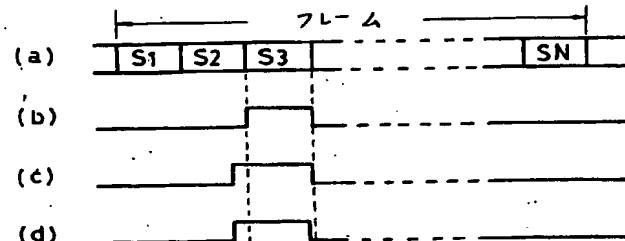


図4

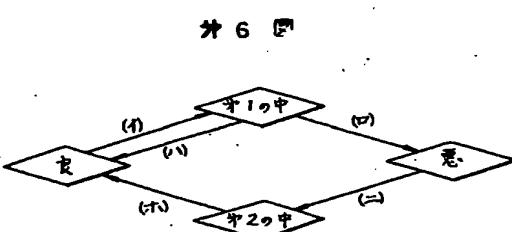
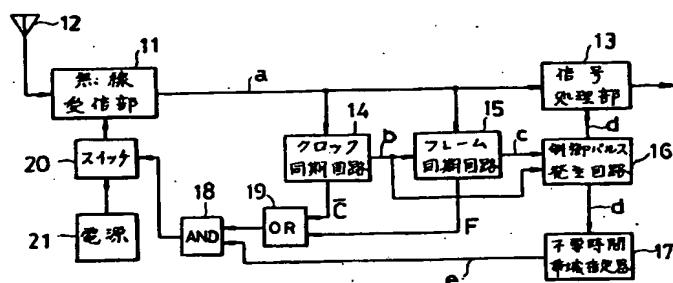


図7

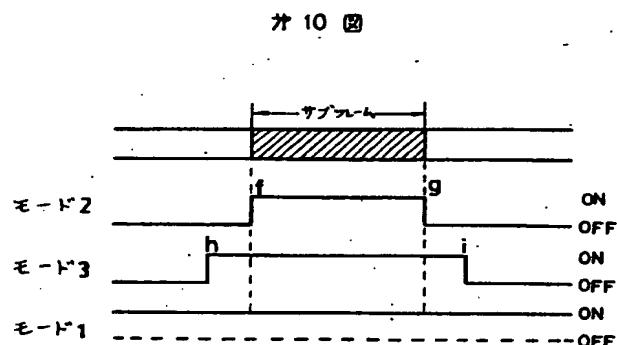
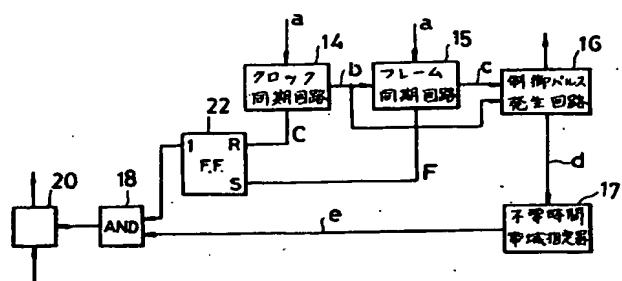


図8

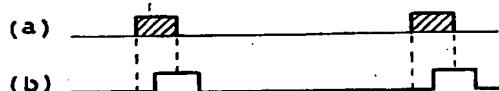


図9

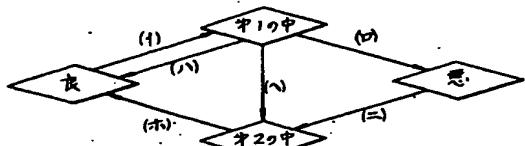


図10

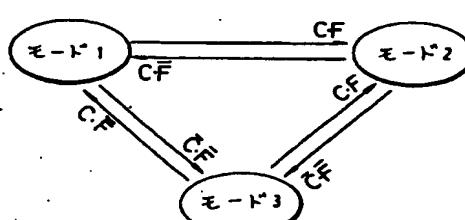


図12

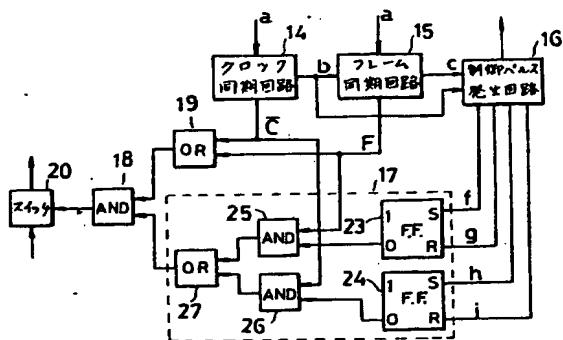


図14

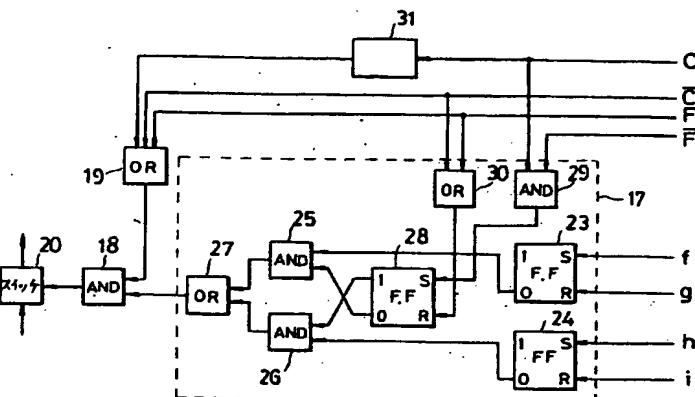


図13

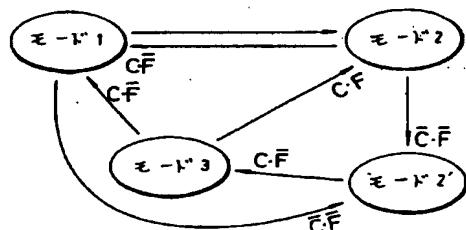


図15

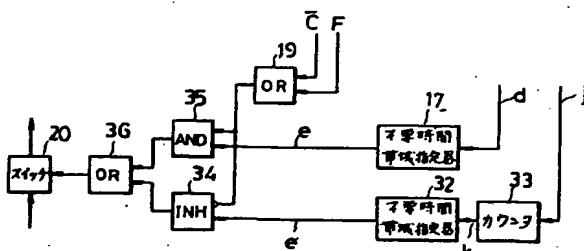
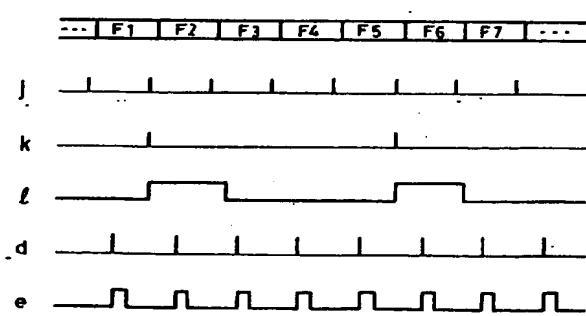


図16



5.添付書類の目録

- (1) 案 状 1通 時報中の特許題(あらわす)と並ぶ付の委任状を提出する。
- (2) 附 錄 1通
- (3) 図 1通
- (4) 説 明 本 1通
- (5) 申 請 1通
- (6) 審査請求書 1通

6.前記以外の発明者、特許出願人または代理人

(1)発明者

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地

東京芝浦電気株式会社総合研究所内

杉山文夫

東京都日野市旭が丘8丁目1番地の1

東京芝浦電気株式会社日野工場内

岡本成徳

同 所

後藤昭夫

(2)代理人

住所 東京都池袋北西久保桜川町2番地 第17号ビル

氏名 (5743) 代理士 三木 武雄

住所 同 所

氏名 (6694) 代理士 小宮 幸一

住所 同 所

氏名 (6881) 代理士 坪井

住所 同 所

氏名 (7043) 代理士 河井 将次

手 続 補 正 書

昭和 51.3月-4日

特許庁長官 片山石郎 殿

1. 事件の表示

特願昭50-10342号

2. 明細の名称

時分割多重通信用受信装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

(422) 日本電信電話公社

(社員名)

4. 代理人

住所 東京都港区芝西久保桜川町2番地 第17森ビル
〒105 電話 03(502)3181(大代表)

氏名 (5847) 弁理士 鈴江武彦

5. 自発補正

6. 補正の対象

明細書、図面

7. 補正の内容 別紙の通り

の1つとして親局から時分割多重化された情報信号を送出し、この情報信号を複数の端局の各受信装置が受信して、この受信した情報に基づいて各端局は種々の動作例えば、返送信号の送出、その他の機器の制御信号の発生等を行なうものがある。

ところが、この時分割多重通信方式においては、親局から送信される時系列に配列された情報信号のうち、前記端局の各受信装置で受信される情報信号は一定の時間間隔をおいて配分されている。即ち、各受信装置と情報信号との間には一定の時間関係があるので、この時間関係に基づいて各受信装置は該装置に必要な情報信号を抽出することができる。

従つて、各受信装置を、親局から送出されてくる情報信号を受信して回路を動作させる、いわゆる受信動作を行ない得る受信可能状態に常に維持することとは、電力を無駄に消費することになり、受信設備の耐用年数を著しく低下させると共に電池代等の受信設備の維持経費が高く

特開昭51-85603(13)

明細書

1. 明細の名称

時分割多重通信用受信装置

2. 特許請求の範囲

到來する時分割多重信号を受信する受信部と、この受信部出力の同期信号に同期して予め定められた時間帯域の情報信号を前記受信部出力から抽出する手段と、前記受信部の受信状態を“良”“中”“悪”的3種様に分類する手段と、前記受信状態のうち少なくとも“良”および“悪”的時、前記予め定められた時間帯域以外の期間、少なくとも前記受信部への電力供給を断つ手段とを具備してなることを特徴とする時分割多重通信用受信装置。

3. 明細の詳細な説明

この発明は改良した消費電力低減手段を有する時分割多重通信用受信装置に関する。

一般に時分割多重通信方式は、伝送路を時間的に分割して共用し、複数の通信路の信号を1本の伝送路を通して送るものである。この方式

つくという欠点がある。

特に、上記の様な時分割通信における受信装置が、例えば選択呼出通信方式に用いられる携帯用無線受信機である場合には、この受信機は小形、軽量でしかも長時間使用し得ることが望ましい。ところが、この携帯用無線受信機の電源となる電池には一定量のエネルギーしか蓄積されていない。従つて、この一定量の電気量に基づいて該受信機の使用時間を延ばすには、該受信機での平均的な消費電力を小さなものとしなければならない。

この為、前記受信機においては、一般に受信機と親局から送出されてくる情報信号との同期が確立するまでは、全ての時間帯域に亘り受信機の各部を全て作動状態にしておくが、同期状態が確立した後は自己(目的)の情報信号が存在していない期間、受信装置の一部、例えば、無線受信増幅部の動作を休止させ消費電力を節約するようにしている。

しかしながら、携帯用無線受信機は通常、加

特開 昭51-85603(14)

した方式を用いているため、受信状態に応じた安定した同期が可能となり装置の受信性能を低下することなく確実に通信関係を維持し得る信頼性のある受信装置とすることができる。

更にこの発明によれば、周期的に繰り返される信号構成期間の指定、即ち時間帯域を指定する指定手段を備えており、より装置の電力節約を行うことができる。

この発明における時分割多重通信では第1図に示されるように、单一の送信局11から複数の受信局(受信装置)12a～12tへ、第2図に示されるようにフレーム構成された時分割多重信号が送出される。各受信局12a～12tはこの時分割多重信号を受けて自己に必要な情報をのみを割当てられた時間帯域から抽出するものである。

従つて第2図に示す多重信号は、1フレーム内の分割されたタイムスロットに情報源の異なる複数の信号A₁，A₂…を時系列に配列したものである。この多重信号の各信号A₁，A₂…

入者に伴つて移動することが多い。従つて例えば、地下鉄構内等のような場所では、無線受信が全く不可能な状況におかれる事がしばしば起る。このような場合には、前述の如き消費電力節減手段を設けた無線受信機では、同期がとれず、受信装置の各部は、同期が確立するまで常に作動させておかなければならず、無駄な電力を消費してしまう。

この発明の目的は、装置の受信性能を低下させることなく、可能な限り、消費電力を低減することのできる時分割多重信用受信装置を提供することにある。

この発明では、受信状態を各態様に分類する手段と前記各態様に応じた特定期間を指定する指定手段等を設けており、受信状態の各態様に応じて、指定手段で定められた所定時間の間、スイッチを制御して電源から装置の各回路へ供給される電力を制御し、装置の消費電力を大幅に低減する。またこの発明によれば、各受信状態に応じた同期回路手段に独立同期方式に類似

は各受信装置12a，12b…に個々に対応する場合もあれば、例えば、信号A₁が受信装置12a，12b，12cよりなる受信装置群に対応する場合、或いは逆に複数の信号を一群として单一の受信装置に対応させる場合もある。また信号は第2図に示すように連続して配列されている場合もあれば、異なるフレームに亘つて分散配置されている場合もある。いずれにしても、個々の受信装置と信号との間には一定の時間関係がある。この時間関係に基いて各受信装置は自己に必要な情報を抽出することができる。この情報抽出の方式は、この発明においてはフレーム同期方式を採用している。このフレーム同期方式は、フレームの先頭、後尾その他一定の個所に挿入されている所定パターンの同期信号を検出し、この同期信号を基準とした一定時間帯域に挿入されている個別の受信装置の情報信号を抽出する方式である。

以下の実施例では携帯無線呼出通信方式において用いられる受信装置について説明する。即

ち单一の送信局から一送信チャンネルで時分割に多重化された複数の呼出信号を送出して“携帯無線呼出装置”を個別に呼出すことにより、“携帯無線呼出装置”を携帯する加入者への“呼出し”を行なう通称呼出受信装置である。

この発明では、消費電力を低減するために一送信チャンネルを通して呼び出さるべき複数の加入者(受信装置)を複数の群に分割し、各加入者に固有の個別番号を与えた上で一群に属する加入者で呼出されているものの個別番号を時系列に配列したフレーム構成を探る。このフレーム構成を第3図に示す。第3図に示すように1フレーム中のN群に分割された加入者の個別番号は、該加入者が属する群に対応したサブフレームS₁～S_Nにそれぞれ集合されている。一つのサブフレーム例えばS₁は各ワードW₁～W_Mから成る。必ずしもその必要はないが、通常ワード数Mは、一群の加入者に割当てられる個別番号の数より少ない。これは、一般に、全ての加入者が同時に呼出されるという確率が

を示す。

この受信装置は、受信状態の様様に応じて、該装置の一部を作動または休止するようにしている。この受信状態の様様は例えば、受信状態の“良”“中”“悪”的3様様に分類している。この3つの受信状態は当該受信装置の同期状態を基準として分離される。即ち、受信装置が第1図に示される送信局から送出されてくる第3図の如きフレーム構成の多重信号を受信して、前記フレーム同期信号の同期状態、即ちフレーム同期と各ワードを構成する2進符号の同期状態、即ちクロック同期の2者の同期状態に基づいて、例えば、受信装置が両者とも同期状態にあれば受信状態“良”、クロック同期がとれているが、フレーム同期がとれていない場合には受信状態“中”、両者とも同期がとれていない場合には受信状態“悪”と規定している。

第4図において、無線受信部41は送信局から送出されて来たFM多重変調信号をアンテナ42を介して受信し、受信したこの変調信号を

極めて低いためである。従つて1サブフレームのワード数が一群の加入者に割り当てられた個別番号の数と等しい場合には、通常空きワードが多く存在している筈である。一つのワード、例えばW1はKビットD1～DKからなり、2進符号の組合せで呼出しのあつた加入者の個別番号を表わす。この場合、1フレームの先頭、後尾その他一定の箇所にフレーム同期信号を挿入する場合もあれば、各サブフレームの一箇所へ1サブフレームに相当する1つの群に与えられた群固有の群番号符号を挿入し該群番号をフレーム同期信号と等価に用いる場合もある。いずれの場合でも一群に属する携帯無線呼出受信装置は、フレーム同期信号（または群番号符号）と、このフレーム同期信号の位相から判定される自己の属する群に対応したサブフレームのみを、最終的な、つまり受信状態が良い場合に、所定の時定型式に従つて作動・休止を行う際の対象とする。

第4図にこの発明の一実施例である受信装置

は復調、増幅してベースバンドの時分割をデジタル信号 s_1 に変換する。この無線受信部41は通常の既知のFM復調及び増幅回路で達成できる。このデジタル信号 s_1 は一方で後述する信号処理部43に加えられると共に、他方でクロック同期回路44及びフレーム同期回路45に供給される。

クロック同期回路44は独立な発振源、例えば水晶発振器を備えており、前記デジタル信号 s_1 に含まれるクロック信号に位相を合せ、この信号 s_1 に同期したクロック信号 s_2 を発生させる。

すなわち、受信装置の一部、特に無線受信部41の休止期間が長い場合にはクロック同期回路44は送信側から送られてきた信号のクロック成分に同期せず、前記水晶発振器の自由発振出力がクロック信号 s_2 となる。従つて送信側から送られてきた信号に基づいて同期をとる従属同期方式を採用して、信号に含まれるクロック成分を抽出しようとなれば、信号の位相ずれの

ために休止期間の最終点を適確に指定することが出来ない場合が起り得る（このことは後述する）。これに対し完全な独立同期方式を採用した場合には送受信機間で一度同期状態がくずれてしまうと、受信側で受信装置を特定の時間形式に従つて作動・休止させることが無意味なものとなる。場合によつては、ある受信装置が送信側から送出されてくる信号の中に受信側が必要とする情報信号が存在する時間帯域において受信装置の一部を休止させてしまうおそれがある。そこで前述したように独立同期方式に類似した方式を原則とした上で、送信側から送られるクロック信号を確実的な信号として用いることにより、両同期方式の短所を補い、この発明の実施に適した同期方式を実現することができる。

第5図はこのクロック同期回路44の基本的構成の詳細を示したものである。同図において、441は受信デジタル信号 s_1 の周波数 f_1 の約4倍の周波数 $4f_1$ の高速クロッキング信号CKを発

生する高速クロック源であり、この高速クロック源 $\#1$ からのクロック信号CKは常にリングカウンタ $\#12$ により計数される。このリングカウンタ $\#12$ は“0”から“8”までを一巡として計数するもので、その計数過程において“3”出力および“0”出力でそれぞれ次段のフリップフロップ $\#13$ を駆動し受信クロック信号を発生させるものである。一方受信されて複調されたベースバンドのデジタル信号 $\#1$ (データ速度 f_d)は送受信間の伝送路により歪を受けているので波形整形回路 $\#14$ で整形された後、微分回路 $\#15$ で微分され属性変換時点(信号の立ち上がり、または立ち下がり時点の一方またはそれらの両方)が検出される。この微分回路 $\#15$ は検出した信号 $\#1$ の属性変換時点に対応してリングカウンタ $\#12$ をリセットする。従つて、入力信号 $\#1$ とリングカウンタ $\#12$ の“0”出力の位相が送受クロック周波数偏差のためにずれても、入力信号 $\#1$ の属性変換時点でリングカウンタ $\#12$ をリセットす

ップダウンカウンタ $\#16$ にアップ信号として供給する。従つてこのアップダウンカウンタ $\#16$ の出力によりクロック同期回路 $\#1$ の同期状態が確立しているか(C)、否か(C)かが判定できる。但し、同期確立状態(C)の場合には前記カウンタ $\#16$ の出力をオア回路 $\#52$ を介した出力としている。又、上記説明では、入力信号 $\#1$ の約4倍の周波数を発生する高速クロック源で説明したが、これは約8倍等、多に限らず適当な倍数でも良く、同期にリングカウンタ $\#12$ 、フリップフロップ $\#13$ を用いて分割することができる。この場合は更に位相差を小さくすることができる。

第6図においてこのクロック同期回路 $\#1$ のクロック出力はリタイミング回路 $\#53$ に加えられ、この回路 $\#53$ で前記無線受信部 $\#1$ からのデジタル信号 $\#1$ のタイミングを取り直す。フレーム同期回路 $\#5$ は送信側のクロック信号と同期したクロック同期回路 $\#1$ 出力のクロック信号との位相関係に基づき、即ち、信号 $\#1$

るので受信クロックは位相修正され送受信間で同期がとれる。また入力信号 $\#1$ が断となつてリンクカウンタ $\#12$ がリセットされなくとも、送受クロック周波数偏差の範囲内で同期状態を維持することが出来る。従つてフリップフロップ $\#13$ の出力端からは、常に受信入力信号 $\#1$ のクロック周波数 f_d と同様でしかも略位相の合ったクロック信号 $\#1$ が送出されることになる。またこのリンクカウンタ $\#12$ がリセットされる時点で、この変化出力をアップダウンカウンタ $\#16$ 等で検出すれば後述するこの同期回路が同期確立状態(C)にあるか否か(C)を判定することが出来る。即ち、微分回路 $\#15$ の出力の一部を遅延回路 $\#53$ を介してリンクカウンタ $\#16$ に供給し、該カウンタ $\#16$ の出力をオア回路 $\#14$ を介してアンド回路 $\#18$ に供給し、このアンド回路 $\#18$ の出力をアップダウンカウンタ $\#16$ にダウン信号として印加する。更に前記オア回路 $\#14$ の出力をインバータ $\#19$ 及びアンド回路 $\#50$ を介してア

と位相を合せてデジタル信号 $\#1$ に挿入されている特定パターンのフレーム同期信号を検出して、このフレーム同期信号の前記信号 $\#1$ における時間軸上の位置(フレーム上の位置)を決定し、この位置情報を有するフレーム同期位置信号 $\#1$ を制御パルス発生回路 $\#6$ に供給するものである。

第8図はこのフレーム同期回路 $\#5$ の基本的構成を詳細に示すものである。図においてメモリ $\#1$ には各サブフレーム内に挿入されている例えば、16ビットの2進符号からなる特定パターンのフレーム同期信号の内の1つ、例えば、第8図において自分の含まれる間に相当するサブフレームがS₁ならば、サブフレームS₁に相当する特定パターンのフレーム同期信号(群番号符号)が格納されている。このメモリ $\#1$ に格納された特定パターンの同期信号は比較回路 $\#2$ にビット毎並列に加えられており、さらにこの比較回路 $\#2$ には入力デジタル信号 $\#1$ がシフトレジスタ $\#5$ に一時記憶され、各ビッ

ト毎に並列に入力される。更にこの比較回路62には前記同期回路44から送出されるクロック信号とが印加されている。この、クロック信号は前記入力信号とメモリ61からの同期信号との比較をビット毎に進めるようにしている。比較回路62では、信号に含まれる同期信号と前記メモリ61に格納されている特定パターンの同期信号とが一致すると、一枚出力を送出し、次のフリップフロップ63をセットする。このフリップフロップ63は同期確立用のものでセット出力をフレーム同期確立情報F₁とし、リセット出力をフレーム同期不成立情報F₂としている。更にこのフリップフロップ63のセット出力F₁はフレーム同期信号発生回路64に加えられ、ここでサブフレーム内における同期信号の位置が確定したフレーム同期位置信号S₁を送出する。またこの信号S₁は、フリップフロップ63の一出力F₂とアンド回路66で論理積がとられ、更に前記フリップフロップ63の不一枚出力F₂はクロック信号とアンド

回路67で論理積がとられる。これらアンド回路66及び67の出力はオア回路68を介して比較回路62に供給され比較判定時点で制御を行う。

上述の如く位置が確定したフレーム同期成分は次段の時間帯域を指定するコントロールパルス発生回路46に加えられるようになつていて、コントロールパルス発生回路46は、クロック信号により駆動され一定の周期つまりフレーム同期に従つて循環的に繰り返すコントロールパルスS₂を発生するものである。第7図にこのコントロールパルス発生回路46の詳細を示す。同図に示される如くこの回路46にはカウンタ71が設けられている。このカウンタ71はクロック信号により駆動され、フレーム同期位置信号S₁でカウントを始めるものである。このカウンタ71は8bitをカウントするとフリップフロップ79のセット入力となるカウンタ出力を送出し、また8bitをカウントとするとフリップフロップのリセット入力となる

[字正]

カウンタ出力を出す。即ち、このカウンタ71はフレーム同期成分の始期においてカウントアップして出力を出しさらに8bitと8bitに相当するクロック信号をカウントするとカウンタ出力を出すものである。このカウンタ71の出力はフリップフロップ79のセット端子およびリセット端子に加えられ、フリップフロップ79の出力端子QはコントロールパルスS₂を出力する。またフレーム同期位置信号S₁が出力されない時にはカウンタ71は8bitカウントしてカウンタ出力S₂を送出し、このカウンタ出力S₂をオア回路72を介してカウンタ71のリセット端子Rに加え、カウンタ71をリセットする。更にこのカウンタ出力S₂は、オア回路72を介して選択回路73に加えられる。この選択回路73の出力は前記カウンタ71のセット端子S₁に加えられている為、前述のリセットされたカウンタ71は、選択回路73でのごく短かい選択時間の後セットされる。従つて制御パルス発生回路46は常に制御パルスS₂を発生している。即ち、このコントロールパルス発生回路46から出力されるコントロールパルスS₂は、受信装置の選択的作動休止期間の始期お

より終期を決定する基準信号である。このコントロールパルスS₂はフレーム同期回路44においてフレーム同期確立状態にある時はフレーム同期位置信号S₁を基準として選択する。

このコントロールパルスS₂は、一方で前記信号処理部43へ導びかれ、信号処理部43が、入力されてくるデジタル信号S₃から特定時間帯域にある必要な情報を抽出する動作を制御する。この信号処理部43の詳細を第8図に示す。同図に示す如くこの信号処理部43は、加入者が秀吉する文書検査の箇別信号が記憶されたメモリ81とこのメモリと同容量を有するシフトレジスタ82とが1ビット毎に対応して設けられており、メモリ81の出力とデジタル信号S₃が、順次入力されたシフトレジスタ82の出力が比較回路83において、ビット毎に比較され、一致すると一枚出力S₄を出力する。この一枚出力S₄はアンド回路84に導びかれ、更に前記コントロールパルス発生回路46から送出してきたコントロールパルスS₂と論理積がとられアンド回路84から検出信号S₅が送出される。この検出信号S₅は、暗碼手段、例えばブザー8

特開 昭51-85603(18)

状態にして電力節約を行なうようにしている。
従つて+を論理和記号として電力節約を行う状
態を論理式で表わすと、次の様になる。

即ち、
$$\begin{aligned} & F \cdot C + \bar{F} \cdot \bar{C} \\ & = (F \cdot C + F \cdot \bar{C}) + (\bar{F} \cdot \bar{C} + F \cdot \bar{C}) \\ & = F + \bar{C} \quad \cdots \cdots (1) \end{aligned}$$

となる。(1)式から電力節約を行なう状態は、クロック同期回路44から送出されるクロック同期不成立情報 \bar{C} とフレーム同期回路46から送出されるフレーム同期確立情報 F との論理和であることがわかる。この論理和に基づいてアンド回路49のゲートを駆動制御することにより、スイッチ51を不要時間帯域を指定するコントロールパルス発生器46の出力 α に応じてオン・オフ制御し、電源52から無線受信部41へ供給される電力を節約することができる。尚上記スイッチ51は、例えば通常のリレーを用いて簡単に対応することができる。また無線受信部41以外の回路には電源装置52から図示されない接続線を介して給電されている。

に加えられブザー48を鳴らし、加入者に“呼出し”的あることを認識させる。

尚、前述したクロック同期回路44及びフレーム同期回路46はコントロールパルス α を発生するばかりでなく、オア回路50と併せて無線受信部41の受信状態を判定する手段となる。即ち、クロック同期回路44は送信側のクロック成分と自己のクロック信号の成分とを比較し、同期がとれている場合をC、同期がはずれてい場合を \bar{C} とする検出出力を送出する。またフレーム同期回路46は、フレーム同期がとれてる場合をF、同期がはずれている場合を \bar{F} とする検出出力を送出する。一般にフレーム同期がとれるクロック同期がとれない状態は起り得ないので、 $F \cdot \bar{C} = 0$ とすると、前述した受信状態の3種類“良”、“中”、“悪”は論理積で表わせば、夫々 $F \cdot C$ 、 $\bar{F} \cdot C$ 、 $F \cdot \bar{C}$ として表わすことができる。

この発明の第一実施例では、受信状態が“良”および“悪”的状態において無線受信部41に供給される駆動用電源52から無線受信部41への給電路をスイッチ51で開

次に第4図に示す如く構成された実施例受信装置の動作を前述の各受信部毎に説明する。受信状態が“良”である場合にはクロック同期及びフレーム同期の両同期がとれているから、オア回路50への入力はF及びCである。一方、フレーム同期位置信号 α に基づいてクロック信号 α により駆動されたコントロールパルス発生回路46から発生した不要時間帯域を指定する信号、即ちコントロールパルス α がアンド回路49に加えられている。従つてアンド回路49はオア回路50の出力で開き、コントロールパルス α をスイッチ51に供給する為、スイッチ51はオン・オフ動作を行う。今、例えば第9図(b)に示す如く当該受信装置がサブフレームS3に対応した時に属するものとする。この場合、この受信装置は第9図(b)に示す如くサブフレームS3に対応した期間(但し、サブフレームS3に例えば呼番号等を示す同期信号がない場合には前記S3に対応する期間はフレーム同期信号の存在する期間も含むが、この期間も

同様に受信装置を完全に動作するようにしておけば良いので、以下サブフレームのみにつき説明する。)だけ完全に動作していれば良い。従つて、コントロールパルス α は例えば、論理値“1”レベルをスイッチ51のオン動作、“0”レベルをスイッチ51のオフ動作を指定するものとして第9図(b)に対応した波形であれば良い。但しパルス α によりスイッチ51がオンしてから当該受信装置が完全に動作するまでに多少の時間を要する場合には、第9図(c)に示すようにパルス α の立ち上がりをサブフレームS3の開始点より早める配慮が必要である。また逆にスイッチ51をオフにしても過渡的に受信装置が作動し続ける場合には、その分を見込んで第9図(d)に示すようにパルス α の立ち下がりをサブフレームS3の終了点より早めた点に設定しても良い。但するにサブフレームS3を受信し待る最小期間だけスイッチ51をオン状態に保つことを原則とする。このことは、後述するこの発明の他の実施例にも共通することである。

上述の如く、スイッチ S 1 のオン期間に電源 S 2 から無線受信部 4 1 へ電力が供給されるので、受信・再生されたこの受信部 4 1 からのデジタル信号をから信号処理部 4 3 において必要な情報信号が抽出され得る。つまり第 9 図(a)に示すサブフレーム S 3 に当該受信装置の識別番号が呼出時に挿入されているので、これを検出して検出信号をブザー 4 8 に加えこのブザー 4 8 を鳴らし、該受信装置を表示している加入者に“呼出し”的あることを認識させる。

受信状態が“悪”である場合には、フレーム同期回路及びクロック同期回路共はずれていますので該装置は受信不可能な状態にある。従つて信号処理部 4 3 は動作するが、うまく情報を検出できない。ところが前述したようにこの場合、クロック同期回路 4 4 及びフレーム同期回路 4 5 の同期出力はそれぞれ C, F であるから、クロック同期不成立 C の信号がオア回路 5 0 を介してアンド回路 4 9 に加えられるので、パルスの時間幅だけアンド回路 4 9 が開き、アンド回

にしておく。

以上述べたようにこの発明の一実施形態による装置によれば、受信次順即ち同期のとれ具合が“中”的状態を除き“良”及び“悪”的受信状態にも受信装置の一部を過度的に作動または休止させることができるので、消費電力を節減することができる。特に電源 S 2 が電池の場合には、供給出来る電力に生限界があるので有用である。

第 10 図、第 11 図、第 12 図に述べてこの発明の各々の実施例を説明する。この実施例では、受信状態が“良”及び“悪”的場合に電力節約を行うことは勿論のこと、更に受信状態が“中”的場合でも一定の条件のもとに前述した第 1 の実施例同様受信状態が“良”及び“悪”との間の時間形式に従つて電力節約を行なうようになっている。そのために、受信状態が“中”的場合を更に“第 1 の中”と“第 2 の中”とに分類する。つまり第 10 図に示すように、“第 1 の中”とは受信装置のクロック同期及びフレー

特開 昭 51-85603(19)
路 4 9 の出力がスイッチ S 1 に加えられる。従つてこの場合も前述の受信状態“良”的場合と同じく、スイッチ S 1 が動作する為、指定期間だけ電源 S 2 からスイッチ S 1 を介して無線受信部 4 1 へ電力が供給されることになる。従つて該受信装置は指定バルスの時間形式に従つて電力節約が行なわれる。

しかし受信状態が“中”である場合には、クロック同期回路 4 4 及びフレーム同期回路 4 5 の出力はそれぞれ C, F である。従つてオア回路 5 0 の出力でアンド回路 4 9 は開かない為、スイッチ S 1 はオン状態を維持し、電源 S 2 から常時無線受信部 4 1 へ電力が供給されることになる。この受信状態が“中”的状態は、フレーム同期のみはずれていてクロック同期が確立している状態であるから、信号処理部 4 3 が動作してもうまく情報を検出できないが、受信装置の同期確立に従つて有望な状態であるので第 2 図に示す如き 1 フレーム全てに亘り当該受信装置の各部を第 9 図(e)に示す如く全て動作状態

ム同期共確立している“良”(C, F)の状態から、フレーム同期のみはずれて同期回路の出力が C, F となつた状態を示す。これに対して“第 2 の中”は、前記両同期回路共同期がとれていらない“悪”(C, F)の状態からクロック同期が回復して同期回路の出力が C, F となつた状態である。この“第 1 の中”は、第 10 図に示されるように(口)及び(×)の経路で受信状態が“良”から“悪”へ遷移する場合の経過状態であるが、(×)の経路により再び“良”的状態へ戻ることもある。後者の現象は通常の無線回線で比較的多発する可能性が強いので、このような状態において受信装置の電力節約操作を停止する必要はない。そこで“第 1 の中”的場合には“良”及び“悪”的状態と同様に電力節約操作を行なうとする。しかし、経路(口)(×)を経た“悪”的状態からクロック同期が回復し、(×)の経路を経て“第 2 の中”となつた場合には、電力節約操作を停止して、経路(+)を経て“悪”的状態に戻るか

それとも経路(γ)を経て“良”の状態となるまで受信装置の各部を常時作動させておく。このことにより同記第1の実施例より更に電力節約を行うことができる。

この実施例の具体的な装置構成を第11図に示す。第11図は前記第1の実施例と異なる主な点を示すもので、第4図のオア回路50をフリップフロップ111に置換したことにより構成したものである。この実施例でも受信状態の検出は同期のそれと同様によつている。したがつて必明に必须とする同一部分あるいは同一機能を有する部分には、同一の参照符号を付しておき、他の部分は省略している。フリップフロップ111はセット端子Sに加えられるフレーム同期回路45からのフレーム同期確立情報Fでセットされ、リセット端子Rに加えられるクロック同期回路44からのクロック同期確立情報Cでリセットされる。そしてフリップフロップ111がセットされている間はアンド回路49へ“1”を送出し、リセット状態では“0”を

送出するものである。

ここでクロック同期確立情報Cは、クロック同期回路44が同期はずれの状態から同期が確立した時点で発生する。このことは第10図の受信状態遷移図によれば経路(ε)に相当する。従つて、この実施例装置によれば、経路(ε)および経路(γ)を経て受信状態が“悪”から“良”に移行する際の途中の状態、即ち“第2の中”的状態でのみ受信装置の電力節約操作が停止される。

ところで、クロック同期が正常である場合であつても送信側もしくは受信側でのハードウェア等の誤動作あるいは、極めて稀な現象ではあるが誤った同期引込み等の原因で、フレーム同期がはずれ、相当期間この状態を維持することがあり得る。この状態は第10図に示す“第1の中”に相当する。このような場合にも受信装置が特定の時間形式に従つて電力節約操作を行つた場合は、第12図に示されるように、送信側から定められた時間形式に従つて到来する

信号。に対し、第12図(b)に示す時間形式に従つてスイッチ61をオン・オフしてしまう。このような状況にある受信装置は永久にフレーム同期をとることができないという問題が生じる。そこで第13図の受信状態遷移図に示す如く、フレーム同期回路45におけるフレーム同期信号の検出頻りが一定数以上となつた場合には、受信状態を“第1の中”から経路(ε)を経て“第2の中”へ遷移するようを操作をしておけば上記の問題は解決される。この操作は、この実施例装置によれば、フリップフロップ111のセット端子へフレーム同期信号の検出頻りが一定数に達した時点でセット信号を供給するようにして実現可能である。

上記の動作は第14図に示す如きフレーム同期入り検出回路140を組み込んだフレーム同期回路45とすれば、この実施例に適するフレーム同期回路とすることができます。第14図は、前記第8図のフレーム同期回路45に同期入り検出用のカウンタ141を例えば、カウンタの出

出が0～3のアップダウンカウンタを組み込んだ回路を示している。このカウンタ141は比較回路62の出力に接続されており、比較回路62の一一致出力によりアップカウントされ、不一致出力によりダウンカウントされる。このカウンタ141の計数が例えば、3になるとカウンタ141出力が送出され、フレーム同期非確立信号Fとなる。またアップダウンカウンタ141の計数が0の時は、このカウンタ141の出力がフレーム同期信号発生器64に加えられ、フレーム同期信号発生器64はフレーム同期位置信号Pを出力する。フレーム同期が確立されている場合はフレーム同期確立信号Cがアンド回路67及びオア回路68を介して比較器62に供給され、比較動作を行つ時点のタイミング信号となる。またフレーム同期が確立されていない場合はクロック信号Rがアンド回路66、オア回路68を介して比較器62へ供給され、比較時点のタイミング信号となる。

特開 昭51-85603(21)

この発明の第3の実施例を第15図から第18図に示す。前述の第1、第2の実施例では受信装置は受信状態の各様に応じて電力節約を行なつているが、この実施例では、スイッチ51のオン・オフ動作の時間形式をモード1、モード2、モード3の3種類に分けて受信装置の電力節約を行なう。第15図に示すように、モード1は、当該加入者が購する料に対応したサブフレーム(料金部)に關係なく、全時間帯域に亘りスイッチ51をオン状態にして受信装置を完全に作動させる給電状態である。モード2は、当該加入者が購する料に対応した上記サブフレームに相当する期間だけ、スイッチ51をオンにして受信装置を作動させる給電状態である。モード3は、モード2に比べて長い期間(但しモード1の期間よりも短い)スイッチ51をオンにして、上記サブフレームに相当する期間だけではなく前後に延長された付加期間をさむ期間、受信装置を作動させる給電状態である。この給電モードの分類に併え、前述し

た実施例のスイッチ51のオン・オフ動作について既にモード1およびモード2は用いられている。この実施例では上記モード1、モード2、モード3を一例として第16図に示す給電状態移換図に従い受信装置への給電操作に用いる。わかりやすくするために前述の実施例の受信状態と対応させると、第16図に示されるモード2を受信状態が“良”(C·P)のときに使用し、モード3を受信状態が“悪”(C·P)のときに使用し、さらにモード1を受信状態が“中”(C·P)の状態で使用するよう第16図に示す矢印に従い受信状態の変化に伴つて給電モードを変える。但し、受信装置の電源投入時は一定の期間、モード1を使用してクロック同期およびフレーム同期が確立するまで受信装置はすべての信号を受信する。また、モード2からモード1への遷移、およびモード3からモード1への遷移はフレーム同期誤りが一定数以上となつた時に行なう。このことは、前述の実施例における第13図に示される経路

(Z)に従い受信状態が“第1の中”から“第2の中”に移行する条件と同様である。従つて、受信装置は、一定数に満たないフレーム同期誤りであればモード1あるいはモード3の給電状態を維持する。

上述した動作をなす装置を第17図に示す構成図に従つて説明する。第17図は第4図と異なる部分を装置の要部として示すもので、説明に必要とする同一部分あるいは同一機能を有する部分には同一番号番号を付している。同図に示す如く不規則時間帯域を指定するコントロールパルス発生回路46から発生したコントロールパルスX及びYは、それぞれモード2とモード3に応じたスイッチ制御信号である。ここで、モード2に応じたスイッチ制御信号はフレーム同期回路45の同期検出出力Dに応じてアンド回路173でゲート操作し、他方モード3のスイッチ制御信号をクロック同期回路44の同期検出出力CによりAND回路174でゲート操作して両アンド回路173、

174の出力をオア回路175を介してアンド回路176へ供給するものである。176はコントロールパルス発生回路46からのコントロールパルスを受けてスイッチ制御信号を発生するスイッチ制御信号発生回路である。

コントロールパルス発生回路46は第18図にその詳細を示す様に、第7図に示す回路と基本的に同構成であり説明に必要とする部分が描かれている。この回路46はクロック同期回路44からのクロック信号bにより駆動され、フレーム同期回路45からのフレーム同期位置信号cによりモード2及びモード3のそれぞれの立ち上がり、立ち下がり時点を検出するためのカウンタ180、181、182、183を設けている。これらカウンタ180、181、182、183はそれぞれ前記フレーム同期位置信号cに含まれるフレーム同期信号の位置情報に基づきその計数値が決定されるカウンタである。

即ち、このカウンタは、フレーム同期信号の開始点からカウントするとカウント出力を出すという様にフレーム同期信号の位置から抜えて何ビット計算したらカウントアップ出力を送出するかが決められている。これらカウンタ $180, 181, 182, 183$ の出力は、対応するアンド回路 $184, 185, 186, 187$ に加えられる。一方、フレーム同期回路 45 からのフレーム同期確立情報 F 及び同期不成立情報 \bar{F} とは、前記アンド回路 $184, 185$ に加えられ、このアンド回路 $184, 185$ の出力信号 t_1, t_2 がそれぞれフリップフロップ 188 のセット端子、リセット端子に加えられる。同様にしてアンド回路 $186, 187$ にはフレーム同期確立情報 F 及び同期不成立情報 \bar{F} が加えられる。このアンド回路 $186, 187$ の出力信号 t_3, t_4 はフリップフロップ 189 のセット端子、リセット端子に加えられる。

モード 3 に従つた電力節約操作が行なわれる。しかしクロック同期が正常であり、かつ一定数以上のフレーム同期誤りが発生した場合には同期回路 44 及び 45 の出力は $C \cdot F$ となるのでアンド回路 19 は開かない。従つてスイッチ S_1 はオン状態となつて受信装置にモード 1 に従つた動作を行う。

上述した動作において第16図に示した電力状態遷移を受信側が行なえば、受信装置は受信状態が“良”即ちモード 2 の時に最大限電力節約が行えると共に他の状態で同期確立を確実に行なうことができる為受信性能を向上させることができる。すなわち、この実施例でモード 3 を取けて当該加入者の属する群に対応したサブフレームを含みモード 2 より長い期間受信装置を作動させることは以下に説明する点で有利である。つまりこの発明におけるクロック同期は、前述したように受信状態が良好な場合には送信側のクロック信号成分により受信側のクロック信号を制御するが、受信電界が低下した場合には、受

従つて、フリップフロップ 188 は、カウンタ $180, 181$ からフレーム同期で発生される信号によつて、それぞれセットおよびリセットされて、モード 2 に対応したコントロールパルス X 、即ちスイッチ制御信号を発生する。同様にフリップフロップ 189 は、カウンタ $182, 183$ からフレーム同期で発生される信号によつて、それぞれセットおよびリセットされてモード 3 に対応したコントロールパルス Y 、即ちスイッチ制御信号を発生する。

上記のように構成される装置では、受信状態が“良”でしかもフレーム同期回路 45 の出力が F である場合、アンド回路 173 が開くのでコントロールパルス発生器 46 の出力である信号 X がスイッチ S_1 へ加えられる為、モード 2 に従つた電力節約操作が行なわれる。また受信状態が“悪”となりクロック同期回路 44 の出力が \bar{F} となれば、アンド回路 174 が開くのでコントロールパルス発生器 46 の出力である Y 信号がスイッチ S_1 へ加えられ、受信装置は

信側は入力信号のクロック成分に追従することを止めて、受信状態が良好であつた時の位相を保持したクロック信号を独立に発生させるような同期方式を用いている。このクロック同期方式によれば受信側は受信電界の低下時あるいは電力節約期間にも送信側と比較的長期間に亘り同期状態を保つことができる。ところが、反面送信側から送られてくるクロック成分が抽出できない期間が長すぎると送信側および受信側のクロック源の精度等の本来的な周波数差により送受間のクロック信号成分に位相ずれが生ずる。しかるにフレーム同期回路は送信側のクロック信号に基いた位相でかつ定められたフレーム同期信号を検出した時点を基準として同期をとるものであり、更にこのフレーム同期においてもクロック同期と同様に、フレーム同期信号が符号誤り等の結果検出されない場合であつても受信装置の受信タイミングを変化させないようにしている。従つて、長期間に亘る位相ずれの後に情報の存在するサブフレームに対

し誤った位置でフレーム同期信号が検出された場合には、以後受信装置はそのパターンに従つて受信動作が行なわれる。この為、モード2を既終して使用した場合、受信装置は以後自己に必要な情報を受信し得なくなる。そこでモード3のように自己に必要なサブフレームより長い期間受信装置を連続して動作させることにより受信装置は正しい位置のフレーム同期信号を検出して同期状態を確立することができる。

ここでモード3でスイッチ51をオンにする期間は、送信側と受信側との間に生ずるクロック信号の位相ずれに対応する。つまり送信側のクロック周波数を f_0 、受信側のクロック周波数を f_1 とし両者の偏差を α とすれば、受信側で送信側のクロック成分が期間 t だけ抽出されない場合には、両クロック信号は

$$n = \alpha f_0 \cdot t \quad (\text{bit})$$

だけである。例えば、 $\alpha = 10^{-6}$ 、 $f_0 = 1000$ Hz とすれば、 $n = 10^{-3} t$ となるので $t = 1000$ 秒で $n = \pm 1$ bit、 $t = 10000$ 秒で $n = \pm 10$

あるモード2'へ移行し、このモード2'でクロック同期が回復したならばモード3へ移行する。このモード3はクロック同期のみ確立してフレーム同期を検出し始める C-F の状態であり、フレーム同期がとれた場合にはモード2へ移行し、逆に一定数以上のフレーム同期誤りが検出された場合にはモード1へ移行する。尚、モード1でフレーム同期がはずれた場合にはモード2'へ移行する。

第20図は上述した操作を実現するための基盤構成図である。第20図は第17図と異なるスイッチ制御信号発生回路47の詳細を具体的に示したもので、前述した各実施例と同一部分、同一信号、あるいは同一機能を有する部分には同一の参照符号を付してある。この第20図では、アンド回路173を R-S フリップフロップ 201 のリセット出力でゲート操作し、アンド回路174を R-S フリップフロップ 201 のセット出力でゲート操作するようにしている。このフリップフロップ 201 は、クロック同期確

ビットのずれが送受信間で生ずる。従つてモード3におけるオン期間はモード2に対しクロック数の相違、クロック周波数、休眠期間の長さを考慮して設定すればよい。この設定に際して、受信側のクロック周波数が送信側のクロック周波数より高い場合にはオン期間の始期を早め、逆に低い場合にはオン期間の終期を遅らせる。またいずれとも予測しがたい場合、あるいは極度変化等で周波数關係が逆転する流れがある場合には、オン期間を両方向へ延長しておけば良い。

第19図はモード3を用いた他の例を示す始電状態遷移図である。この例ではモード2と同じ時間形式の新たなモード2'を設けている。即ち、このモード2'を前述した実施例の受信状態“悪”(C-F)に対応させ、モード3を受信状態“第1の中”に、またモード1を“第2の中”に、更にモード2を受信状態“良”に対応させている。第18図と異なる点は、モード2でクロック同期がはずれた場合には同じ始電状態で

立情報 C とフレーム同期不成立情報 D との論理 C-F を得るアンド回路 202 の出力がセット端子 S に加えられた時にセットされ、そのセット出力によりアンド回路 174 を聞く一方、オア回路 203 を介してリセット端子 R に加えられるクロック同期不成立情報 D もしくはフレーム同期確立情報 F によりリセットされ、そのリセット出力でアンド回路 173 を聞くものである。アンド回路 173 のゲート操作するオア回路 504 には F および D の他にワンショットマルチ 204 の出力を加えるようにしてある。このワンショットマルチ 204 はクロック同期が D → C へ変化した時点でのみ始動してオア回路 504 へ “1” 出力を一定期間供給するもので、受信状態が “中” となつた場合に、先行する受信状態に応じたモードに切換える可能としている。つまり受信状態が “良” でモード2が実行されている場合に、フレーム同期がはずれ C-F から C-D となるとアンド回路 173 は閉じるのでスイッチ 51 はモード1に切換えられる。この状

態で再びフレーム同期がとれて C・F から C・F になると、信号 F でフリップフロップ 201 がリセットされて給電状態はモード 2 へ戻る。しかし、モード 1 の給電状態でフレーム同期がはずれて C・F になるとモード 2' へ移行する（但し、フリップフロップ 201 は信号 C によりリセットされるのでモード 2' と同じ給電状態である）。このモード 2' はモード 2 でクロック同期がはずれて C・F となつた場合にも同様に移行する状態である。このモード 2' の給電状態においてクロック同期が回復して C・F から C・F となるとアンド回路 202 の出力でフリップフロップ 201 がセットされる為給電状態はモード 2 へ移行する。この時、クロック同期が C → C へと変化してワンショットマルチ 204 が動作しアンド回路 49 が一定期間働き受信装置はモード 3 に従つて動作するが、ワンショットマルチ 204 の出力が "0" になつた時点でフレーム同期が回復し、"C・F となれば信号 F でフリップフロップ 201 がリセットされると共にア

ンド回路 173 が開くのでモード 2 へ移行する。しかし、一定時間経過後にも依然としてフレーム同期が回復していない場合（一定数以上のフレーム同期信号の誤りが検出された場合として抜う）には同期状態は C・F であり、この場合にはアンド回路 49 は閉じるので給電状態はモード 1 へ移行する。尚モード 1 で C・F から C・F となつた場合には信号 C でアンド回路 49 が開くと共にフリップフロップ 201 がリセットされるので給電状態はモード 2 へ移行する。

以上述べたようにこの実施例では受信状態が "中" の場合に "良" のモード 2 より長い期間電力を供給するモード 3 を設けているので、この発明の利点ある同期方式を実行して確実に送受間の通信関係を維持しながら電力節約を行なうことができる。

さて、前述した各実施例では、例えば、モード 2 あるいはモード 3 から理解できるように 1 フレーム内での電力節約を問題として説明した。

従つてモード 1 に従い受信する場合には、同期状態が確立するまで連続して受信装置へ電力を供給するというフレーム構成等に關係のない給電モードであつた。そこで第 21 図および第 28 図を用いてこの発明のさらに異なる他の実施例を説明する。第 21 図は前述の各実施例の装置より更に有効な電力節約を成し得受信装置の要部を示すもので、第 4 図に示した実施例装置と異なる点を主として示している。

第 21 図において 211 は 1 フレーム内での不接時間帯域を指定するコントロールパルス発生回路 46 とは異なり、第 28 図に示すようを連続したフレーム構成 F8 のうち不接なフレームを指定する信号 S を発生するコントロールパルス発生回路である。この回路 211 は、第 28 図に示すようにフレーム同期回路 45 からのフレーム同期で発生されるコントロールパルス S' をカウント 221 でカウントダウンし、このカウントダウンした出力信号 R でリセットされクロック信号 S をカウントするカウント 222

の出力でフリップフロップ 223 を駆動することにより、該フレーム周期で繰り返し、かつ 1 フレーム全周をカバーするスイッチ信号 S を発生しインヒビット回路 213 へ供給する。コントロールパルス発生回路 46 から発生するコントロールパルス S' はアンド回路 214 へ供給される。またオア回路 50 の出力はアンド回路 214 の一方入力端およびインヒビット回路 213 のインヒビット端子へ導びかれる。更に両回路 213, 214 の出力はオア回路 215 を介してスイッチ 51 に供給される。これら各回路の出力タイムチャートは第 28 図に示すものとなる。

従つて、受信状態が "良" もしくは "悪" である場合、同期状態は C・F もしくは C・F であるので、アンド回路 214 が開き（インヒビット回路 213 がインヒビットされている）、コントロールパルス発生回路 46 から 1 フレーム内の特定のサブフレームに相当した期間スイッチ 51 をオンにするパルス S がスイッチ 51 へ

加えられる。これに対し、受信状態が“中”である場合には同期状態はC・Fなのでアンド回路214は閉路し、インヒビット回路213を介してコントロールパルス発生回路211から第28回に示すスイッチ信号Sがスイッチ51に加えられる。この実施例ではスイッチSは、例えば第28回に示すフレームのうちフレームF2, F6という様にもフレーム毎に1フレーム全域に亘り受信装置を連続的に作動させるように駆動する。上記の如く駆動しているため、受信装置が同期引込待機状態にあり、自己の既する群に対応したサブフレームの位相が正確に判別し得ない状態でも、例えばフレームF8～F5に相当する期間スイッチ51をオフにして電力節約を行うことができる。

この実施例に示すようなフレーム構成に基づいて受信装置への電力を供給する制御方式は前述した各実施例に適用し得ることは勿論である。

尚、この発明は上述した各実施例に限定されるものではなく、独自変形して実施できる。例

えば、前記各実施例では、情報抽出の方式をフレーム同期方式としているが、これは伝送される信号形態との関係からアドレス方式や制御信号応答方式でも良い。このアドレス方式は伝送される各信号毎に含まれてあるアドレス符号を各受信装置が検出することにより自己の情報信号を抽出するものである。また制御信号応答方式は情報信号チャンネルを介して伝送されてくる制御信号に対して各受信装置が応答動作し、自己の情報信号を受信するものである。さらに、前記各実施例は受信装置の受信状態を同期状態の基準で分類しているが、他の基準、例えば、受信電界、ノイズレベル、符号誤り率、信号対雑音比等を検出して、良好な受信状態である“良”と完全に受信が不可能な状態である“悪”との間に同期引込待機状態である“中”を設定して、この分類を受信装置に利用することも可能である。またこの発明に用いられるクロック同期方式は、例えば引き込み発振器や高Q共振器を使つた同期方式等の他の方式でも実現でき

る。更に、電力節約操作の対象は無線受信部41に限らず信号処理部43等に対して実施しても良く、被はスイッチ51を制御する機能に影響しない部の回路部分は不要期間に停止させることができ。この場合、信号処理に必要な同期を行なう本来の各同期回路とは別に電力節約用のタイミングが掛かれば、上記同期回路を不要期間停止することも可能である。また受信信号を時分割多重されたデジタル信号として例示したが、アナログ信号の時分割多重の場合にもこの発明は適用し得る。さらに前述の各実施例では携帯用無線呼出受信機により位相を使用する可逆形の受信装置の場合を例にとり説明したが、これは有線、無線の如何に拘わらず、時分割多重通信を行なうすべての受信装置にこの発明は適用されるものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、時分割多重通信の一例を説明する為の図、第2図は時分割多重信号の一例を示す図、第3図はこの発明に使用される時分割多重

信号を示すフレーム構成図、第4図はこの発明の一実施例を示す受信装置のプロトクル図、第5図は第4図の受信装置におけるクロック同期回路の詳細図、第6図は第4図の受信装置におけるフレーム同期回路の詳細図、第7図は第4図の受信装置のコントロールパルス発生回路の詳細図、第8図は第4図の受信装置の信号処理部の詳細図、第9図は第4図の受信装置の動作を説明するためのタイムチャート、第10図はこの発明の他の実施例を説明するために示された受信装置の受信状態遷移図、第11図は第10図に示す状態遷移図に従い、動作する実施例装置の要部を示すプロトクル図、第12図は第11図に示す装置の更に発展した動作を説明するために用いたタイムチャート、第13図は第11図に示す装置の更に発展した動作を説明するために用いた受信装置の受信状態遷移図、第14図は第11図に示す受信装置のフレーム同期回路の詳細図、第15図はこの発明のさらに異なる実施例を示す8種類のモードに従つたスイッ

特開 昭51-85603(25)

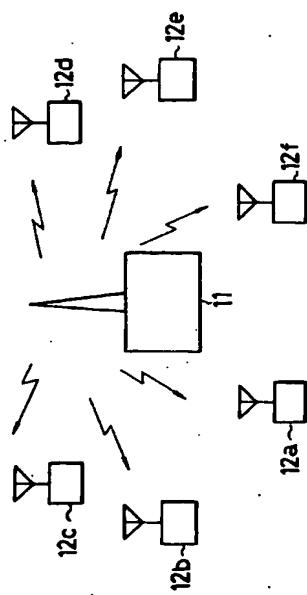
テ動作を説明するためのタイムチャート、第16図は8種類のモードを受信状態に応じて切換える制御状態遷移図、第17図は第16図の制御状態遷移図に従い動作する実施例装置の一例を示す基部ブロック図、第18図は第17図の装置のコントロールパルス発生回路の詳細図、第19図は他のとある制御状態遷移図、第20図は第19図の制御状態遷移図に従い動作する実施例装置の他の例を示す基部ブロック図、第21図は、この実例のさらに異なる他の実施例を示す装置の基部ブロック図、第22図は第21図のコントロールパルス発生の詳細図、第23図は第21図の装置の動作を説明するためのタイムチャートである。

11…送信局、12a～12e…受信局、41…無線受信部、42…アンテナ、43…信号処理部、44…クロック同期回路、45…フレーム同期回路、46、211…コントロールパルス発生回路、47…スイッチ制御信号発生回路、48…ブザー、49…アンド回路、50…オア

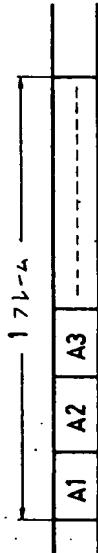
回路、51…スイッチ、52…電源、53…リタイミング回路、441…高速クロック源、442、446…リングカウンタ、443…フリップフロップ、444…整形回路、445…割分回路、442、449…インバータ、441、451…アップダウンカウンタ、61、81…メモリ、62、83…比較器、63、79、111、188、189、201…フリップフロップ、64…フレーム同期信号発生回路、65、82…シフトレジスタ、71、180、181、182、183、221、222、182…カウンタ、73、453…遮断回路、140…切り換出回路、204…モノマルチ、213…インヒビット回路。

出願人代理人 井珠士 銀江武蔵

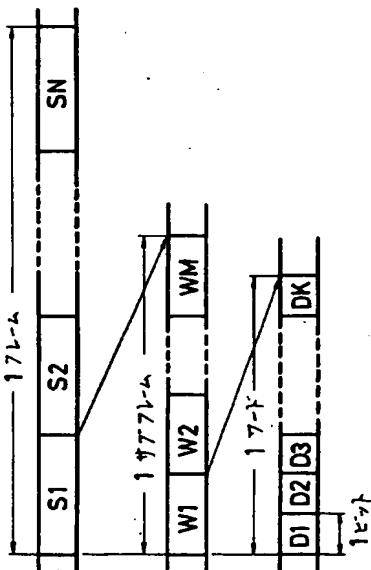
＊1図

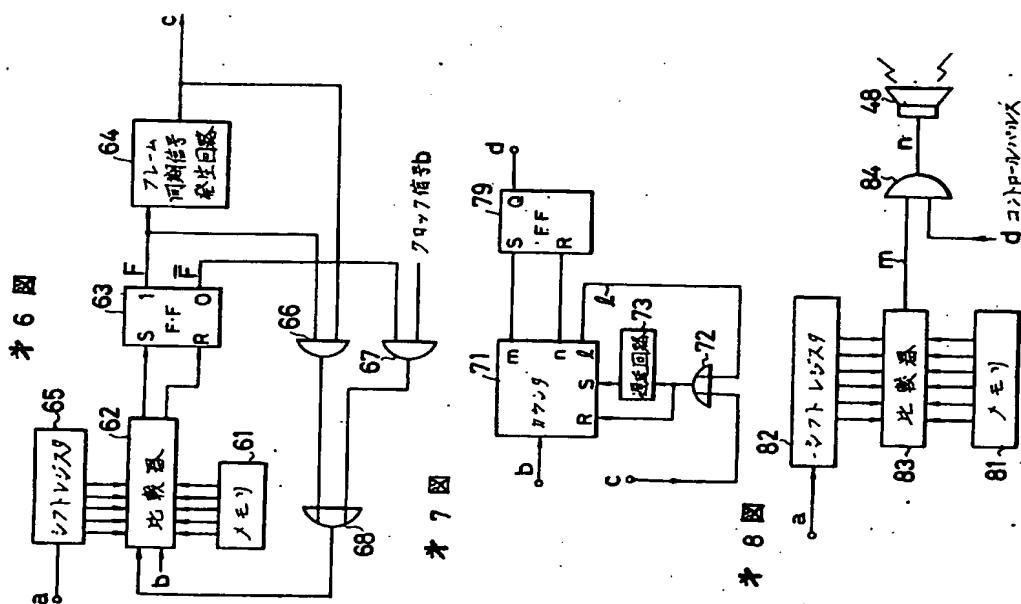
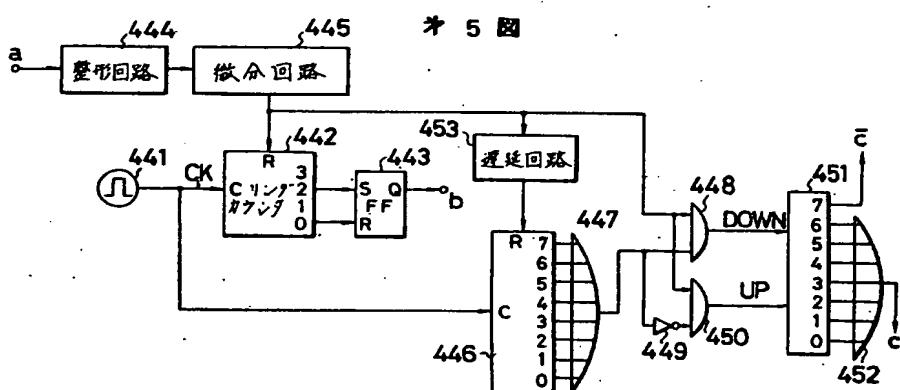
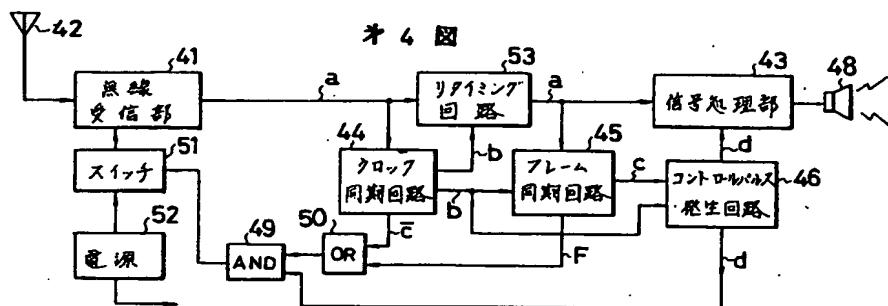


＊2図

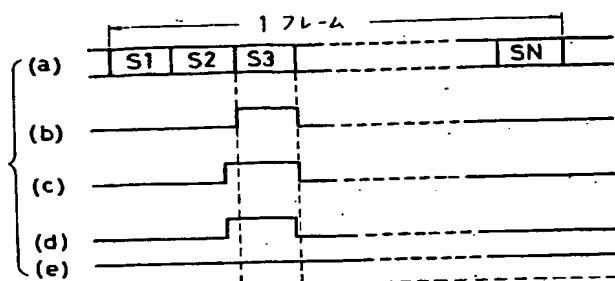


＊3図

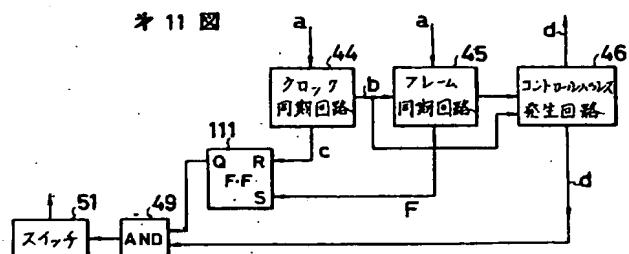




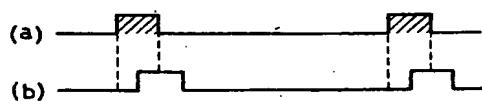
オ 9 図



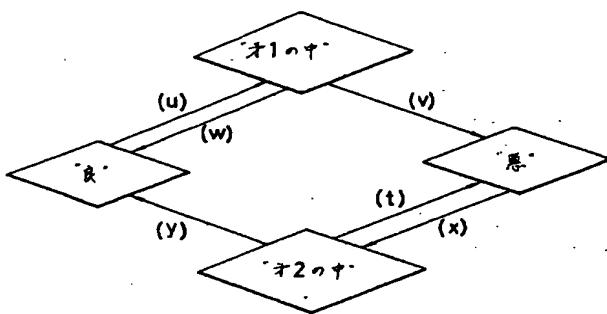
オ 11 図



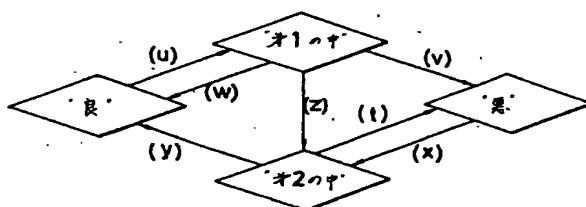
オ 12 図



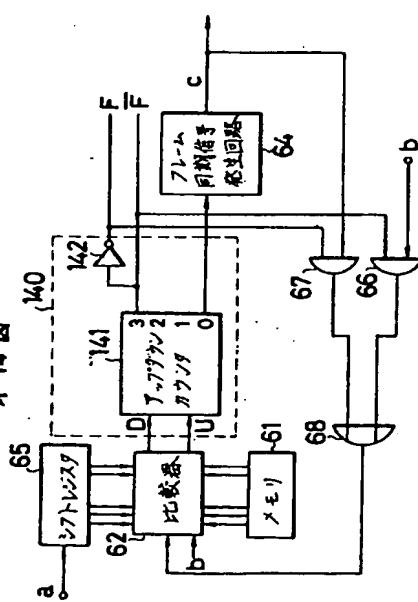
オ 10 図



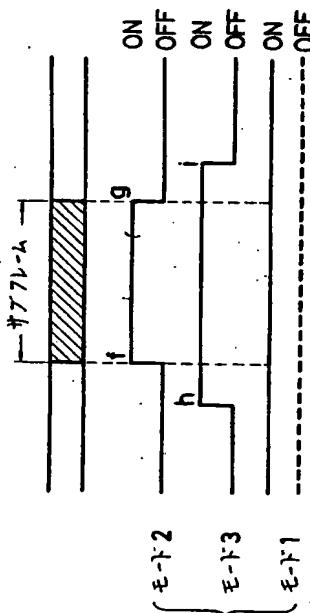
オ 13 図



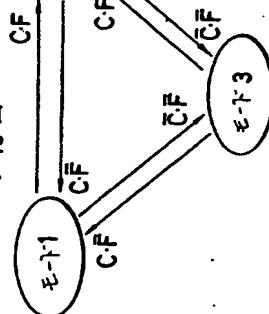
オ 14 図



オ 15 図

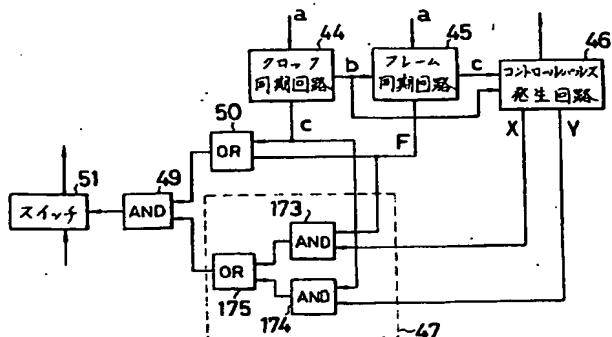


オ 16 図

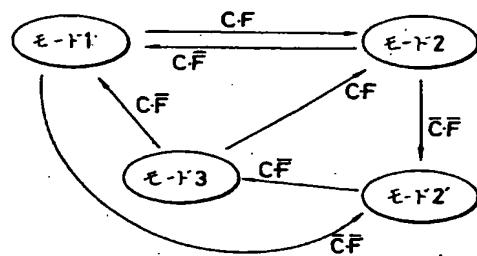


特開 昭51-85603(29)

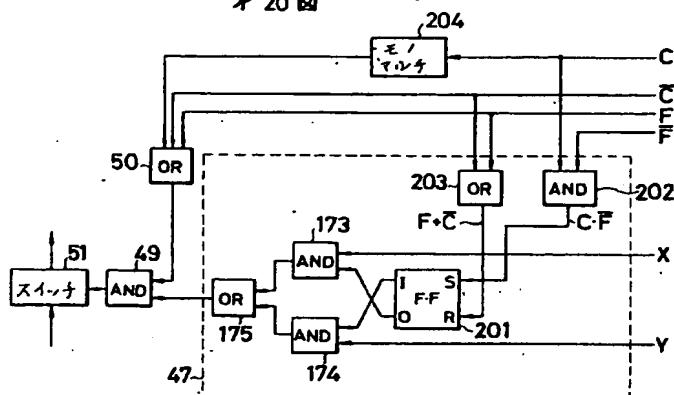
考 17 図



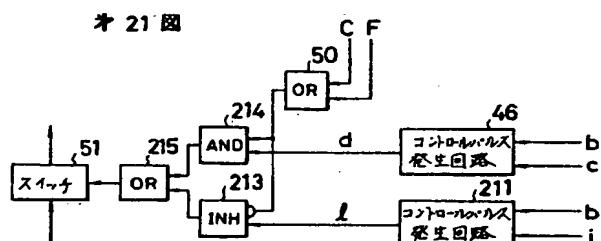
考 19 図



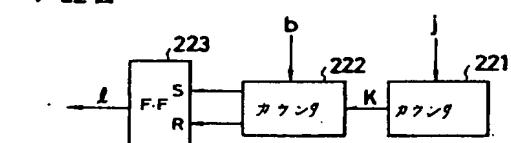
考 20 図



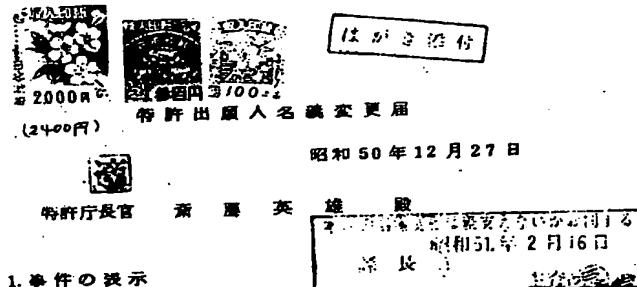
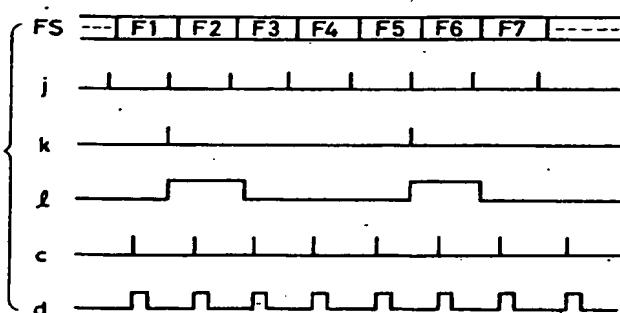
考 21 図



考 22 図



考 23 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.